

MIROSLAV FLEISCHHACKER

PROFESIONALNA OŠTEĆENJA KATRANOM I NJEGOVIM
DERIVATIMA

Autor iznosi svoja opažanja o djelovanju smole iz katrana kamenog ugljena na zdravlje radnika (80 slučajeva oboljenja kože).

U većini slučajeva radilo se o akutnim upalama kože. Upale je uzrokovala smola iz katrana kamenog ugljena (fotosenzibilizacijsko djelovanje). Pored raznovrsnih kožnih promjena opaženo je kod nekih bolesnika oštećenje krvotvornih organa.

Obzirom na tok bolesti autor razlikuje osam kliničkih tipova oboljenja.

Profesionalne se bolesti kože kod nas relativno rijetko dijagnosticiraju, a još rjeđe prijavljuju. Prijavljuju se većinom akutni ili subakutni slučajevi, ako se pojave u neobično velikom broju ili ako su iz iste tvornice. Kožna oboljenja su vrlo rasprostranjena, ali rijetko se obraća pažnja na profesionalnu etiologiju. To možemo zaključiti i iz malog broja prijavljenih profesionalnih kožnih oboljenja. Ta nas činjenica iznenađuje, jer se većina tih bolesti, pogotovu takvih, koje su izazvale nesposobnost za rad, liječi u specijalističkim ambulantomama ili bolnicama. Sigurno je, da se mnogi ispravno dijagnosticirani slučajevi profesionalnih kožnih bolesti ne prijavljuju zbog preopterećenosti naših ambulanta ili averzije liječnika prema pisanju. Definitivna sanacija takvih slučajeva ovisi o ispravnom izboru zvanja i radnog mjesta i o pravovremenom otklanjanju higijenskih i tehničkih nedostataka na radnim mjestima. Prema tome se bez stalne evidencije o pojavljivanju profesionalnih kožnih bolesti (t. j. bez prijavljivanja od strane ambulanta, bolnica i klinika) i bez intervencije liječnika-higijeničara na radnim mjestima, ne može postići taj cilj, bar ne toliko, da donese stvarne rezultate.

U godini 1947. ustanovljene su na području bivše Filijale socijalnog osiguranja u Zagrebu od 127 prijavljenih profesionalnih bolesti 32 profesionalne kožne bolesti (22.2%); u godini 1948. od 162 profesionalne bolesti bilo je 107 profesionalnih kožnih bolesti (66.4%). Taj veliki procenat prijavljenih kožnih bolesti u godini 1948. nastao je zato, što se ambulanta za profesionalne bolesti u Zagrebu dala na studij tih bolesti, a osobito na proučavanje terena.

Ne možemo bez kritike primijeniti na naše prilike izvještaje stranih autora. Struktura industrije, upotrebljene sirovine, opće i specijalne higijenske prilike i zaštitne mjere vrlo su raznolike u pojedinim zemljama. Prema Schwartzu, Tulipanu i Pecku (14) iznosile su profesionalne kožne bolesti u Engleskoj od 1930.—32. godine 72% od svih profesionalnih bolesti. Public Health Service ustanovio je u Udruženim Američkim Državama, da oko 1% radnika u različnim

tvornicama boluje od profesionalnih dermatozâ. One su bile izazvane naftom (18,8%), alkalijima (11,7%), otapalima (7,89%), biljkama i drvetom (6,5%), kaučukom i punilima (3,2%), termičkim i mehaničkim uzrocima (3,2%), kiselinama (2,4%), bojama (3,2%), kromatima (2,3%), ostalim kemikalijama (3%), biološkim agensima (1,7%), katranom (1,1%), nepoznatim uzrocima (6,4%) i t. d. (Schwartz, Tulipan, Peck /14/). S obzirom na razvijenu industrijalizaciju i na strukturu industrije navedenih zemalja ti su nam brojevi razumljivi.

Analizirajući strukturu naše industrije dolazimo do uvjerenja, da i kod nas mora biti mnogo veći broj profesionalnih kožnih bolesti nego što se ustanovljuje. O tome smo se mogli uvjeriti kod pregleda tvornica, a i u ambulanti za profesionalne bolesti u Zagrebu. Ne upuštajući se u cijelu problematiku profesionalnih bolesti kože želimo ukratko nabrojiti njihove uzroke. Uzroci mogu biti: mehanički (trenje, pritisak, trauma), fizikalni (toplina, hladnoća, voda, električna struja, sunčano svjetlo, rentgenske i radium zrake), kemijski i biološki (biljke, bakterije, plijesni, životinjski paraziti). Velik značaj u razvoju profesionalnih oboljenja kože imaju i osobni faktori kao predispozicija, rasa, znojenje i pH znoja, prehrana, starost, spol, prisutnost drugih kožnih bolesti, čistoća, alergija, i mnogi izvanjski faktori kao na pr. godišnje doba, tehničko i građevinsko uređenje tvornica, zaštitni i higijenski uređaji i t. d.

Godine 1948. smo proučavali niz oštećenja kože, koja su bila izazvana najvišim frakcijama destilacije katrana. Radilo se o katranu kamenog i smeđeg ugljena i o višim frakcijama destilacije katrana, osobito njihovim smolama. Analogna djelovanja imaju i kemijski identične ili srodne tvari kao na pr. najviše frakcije suhe destilacije drveta, mineralnog ulja, pa umjetni petrolejski asfalt, prirodni asfalt i bitumen.

Suhom destilacijom ugljena dobivamo rasvjetni plin, katran, plinsku vodu i koks. Frakcioniranom destilacijom katrana dobivamo ove frakcije:

1. Lako ulje (do 180°C), koje sadržava pretežno benzol, toluol, ksilol, piridinske baze, solvent naftu, nešto fenola, krezola i katrana.
2. Srednje ili karbolno ulje (od 180°C do 240°C), koje sadržava karbolnu i kresilnu kiselinu, naftalin, izokinolin i katran.
3. Teško ili kreozotno ulje (od 250°C do 300°C), koje sadržava naftalin, fenol, izokinolin, acenaftalene, fluorene i katran.
4. Antracensko ulje (od 270°C do 350°C), koje sadržava fenantren, antracen, karbazol, indol, akridin i katran. Ostatak se upotrebljava kao karbolineum za impregniranje drveta.

Iza frakcionirane destilacije katrana zaostaje katranska smola (50—60%), koja sadržava mnoge spojeve, među kojima su važni za razvoj profesionalnih kožnih oboljenja: antracen, akridin, karbazol,

fenantren, indol i fluoren. Ovi posljednji spojevi su fotosenzibilizatori za dnevno vidljivo sunčano svjetlo.

Kako vidimo, u katranu i njegovim destilatima nalazi se niz najraznovrsnijih spojeva. Dio tih spojeva je biološki vrlo aktivan. Neki spojevi djeluju fotosenzibilizirajući, drugi kancerogeno, treći nadražajno, a kod mnogih je ta aktivnost mnogostruka. Aktivnost tih spojeva nije uvijek jednaka. Intenzitet aktivnosti ovisi o porijeklu spoja (materije, iz koje je spoj proizveden). Mi smo na pr. iz svoga iskustva vidjeli, da je u razvoju kožnih upala (dermatitida) smola katrana kamenog ugljena mnogo aktivnija od smole, koja je dobivena iz smeđeg ugljena. O tome smo se mogli uvjeriti promatrajući radnike jedne tvornice, koja ima i odjel za proizvodnju izolacionih cijevi (Bergmannove cijevi). Od 1946. godine pratimo zdravstveno stanje tih radnika. Tada smo prvi put detaljno pregledali sve radnike te tvornice. Kod tog pregleda radilo je u odjelu za proizvodnju izolacionih cijevi 18 radnika. Cijevi su se impregnirale smolom katrana smeđeg ugljena. Kod navedenih 18 radnika ustanovili smo 1946. godine kod tri radnika jaču pigmentaciju kože; jedan je od njih imao grubu i suhu kožu podlaktica. Kod jednog smo radnika našli oboljenje: *acne oleinica*. Nadalje smo ustanovili kod jednog radnika kronički ekzem, koji je nastao izvan posla. Ni kod jednog radnika nismo tada našli akutne upale kože, koje smo opažali 1948. godine, kad se na odjelu radilo smolom katrana kamenog ugljena. Kad se prestalo raditi smolom katrana kamenog ugljena 1949. godine i ponovo stala upotrebljavati smola katrana smeđeg ugljena, nismo više opazili nove akutne upale kože. Neki autori su zapazili, da smola smeđeg ugljena djeluje jače kancerogeno nego smola dobivena iz kamenog ugljena (Bering, Zitzke /2/). Ako su ta zapažanja točna, onda možemo zaključiti, da kancerogeno i upalno djelovanje smole dobivene iz smeđeg i kamenog ugljena ne ide paralelno. Velike su razlike u općem i u specijalnom djelovanju kontinentalnih, sovjetskih, engleskih i američkih derivata i destilata ugljena. Ne samo to, nego po Rossu (13), Beringu i Zitzkeu (2), Karreru (5), a i po našim iskustvima ima i način tehničke obrade velik utjecaj na jačinu djelovanja, i nije svejedno, da li su katran i smola dobiveni iz plinare, peći za koks, visoke peći ili karbonizacijom ugljena kod niže temperature. Isto tako klinička slika ovisi o temperaturi obrade, sistemu instalacija, osobitosti pojedinih proizvodnja i higijenskim i zaštitnim uređajima. Kod različnih načina obrade ne stvaraju se uvijek isti spojevi i u istoj količini. Ponekad se dodaje smoli iz tehničkih razloga i antracensko ulje. U antracenskom ulju, kako smo naprijed spomenuli, nalazi se niz biološki aktivnih tvari. Na taj se način pojačava štetno djelovanje smole.

Djelovanje katrana i njegovih smola mogli smo promatrati kod ovih radova: u impregnaciji izolacionih cijevi (t. zv. Bergmannovih cijevi), u impregnaciji pluta, industriji katrana, proizvodnji elektrodnih

masa, u manipulaciji i transportu smola i gotovih produkata. Pored toga se katran i njegove smole upotrebljavaju u plinarama, kod proizvodnje brikeća, kod asfaltiranja, kod proizvodnje baterija i krovne ljepenke, kod katranisanja užeta, kod gradnje kuća i raznih drugih objekata, kao gorivo i t. d.

U svemu smo vidjeli 80 bolesnika iz 5 razliĉnih poduzeća, koji su oboljeli kod rada sa smolom katrana kamenog ugljena. Procenat oboljelih radnika nije bio jednak u svim poduzećima; u nekima su oboljeli gotovo svi radnici (impregnacija cijevi, transport smole), a u drugima je produkcijama bio broj bolesnika manji. Toĉan procenat oboljelih u pojedinim poduzećima nije se mogao utvrditi zbog velike fluktuacije radnika, koji su zbog ĉestih oboljenja ostavljali posao.

Smola katrana kamenog ugljena djeluje u prvom redu lokalno na kožu i oĉi, a djeluje i resorptivno (opća djelovanja, na kožu i na druge organe). Moramo imati na umu, da se tu ne radi o ĉistim aktivnim tvarima već o smjesi, a prema naprijed izloženom stanju imaju i druge katranaste tvari isto ili sliĉno djelovanje u razliĉitim varijacijama.

Kožne manifestacije

Lokalno djelovanje na kožu oĉituje se u pojavi akutne upale kože na svim nepokrivenim dijelovima tijela: na licu, na vratu (osobito na zatiljku) i na otkrivenim dijelovima podlaktica, a u manjoj mjeri na dorzalnoj strani ruke. Granica upaljene, nepokrivene kože prema zdravoj koži obiĉno je oštra. Upala kože nastaje jedino tamo, gdje dopire sunĉano svjetlo. Intenzitet sunĉanog svjetla ima odlučan utjecaj na razvoj upale. Za vrijeme kišnih, tmurnih dana, bez direktnog sunĉanog zraĉenja, upala kože mnogo je slabija, i oboljenja dolaze u mnogo manjem broju.

Kod nekih naših bolesnika vidjeli smo neupaljeni i nepigmentirani dio kože u obliku trokuta na donjoj strani brade, u sredini do donjeg ruba mandibule. To je upravo ono mjesto, gdje ne dopiru direktne sunĉane zrake. Osobito se to jasno vidjelo kod radnika svjetle puti, koji se nisu sunĉali prije nastupa rada sa smolom. Upala kože nastaje kod svih radova, gdje radnici dolaze u doticaj s prašinom, dimom i parama smole, i to bez obzira na temperaturu smole. Upala je osobito izrazita kod radnika, koji prevoze i pretovaruju smolu, jer su kod tih radova radnici pod direktnim djelovanjem sunĉanog svjetla. U jakom stupnju dolazi upala svagdje, gdje se razvija prašina smole (rezanje cijevi i t. d.). Znojenje radnika pri radu ima takoĉer velik utjecaj. Prašina djeluje i na one radnike, koji nisu direktno radili smolom, ali su bili zaposleni u istoj prostoriji, gdje se razvijala prašina smole. I prenošenje gotovih impregniranih cijevi izaziva kod transportnih radnika upale, iako u blažem stupnju. Te su se upale javljale kod nekih radnika samo onih dana, kad su radili, a kod

drugih i onih dana, kad nisu radili, ali su bili izloženi jakom sunčanom svijetlu. Katran i smola katrana kamenog ugljena ima na kožu izrazito fotodinamično (senzibilizirajuće) djelovanje. Prema Kogoju (8) »fotodinamički efekt jest sposobnost nekih tvari, da mogu živa bića (i njihove produkte) učiniti preosjetljivim prema svijetlu, dokaz je utjecaja i djelovanja zraka svijetlosti na krvne sudove; nastaje reaktivna upala. Takvi fotosenzibilizatori mogu na kožu djelovati iz unutrašnjosti, na pr. porfirin, eozin, fenolftalein i drugi, ili izvana: eterična ulja, fitogene tvari (klorofil) i dr.«. Schwartz, Tulipan, Peck (14) također misle, da se radi o fotosenzibilizaciji i smatraju da je mogu izazvati frakcije destilacije katrana nad prvih 15%. Razvija se upala kože s melanozom slična upali, koja nastaje od sunca. Oni smatraju, da analogno djelovanje imaju i smokve, neke poljske trave, neke boje, bromfluorescein i rodamin beta. Ross (13) spominje i tiazine, tiazole, akridin i druge tvari. Schwartz, Tulipan, Peck (14) naglašuju, da i vidljivo sunčano svijetlo, a ne samo ultravioletne zrake izazivaju reakciju. Koehler (6) smatra, da se radi o senzibilizaciji ultravioletnim zrakama duljih valova.

Fotosenzibilizaciju opažamo i kod nekih bolesti (pellagra, hydroe vacciniiformis, xeroderma pigmentosa, porfirinuria).

Schwartz, Tulipan, Peck (14) navode, da znatan broj spojeva izoliranih iz katrana ima sposobnost da apsorbira valove spektra određene duljine i da ih emitira kao fluorescenciju. Ti spojevi imaju veliku ulogu kod razvitka malignih tumora. Körbler (9, 10) je prvi upozorio već godine 1932., da bi fotosenzibilizacija mogla imati veze s pojavom raka, a to je potvrdio Bünger (cit. iz Franičević /4/) 1937. godine.

Akutna je upala kod naših slučajeva imala ove karakteristike. U sasvim lakim slučajevima pojavio se eritem, koji je bio difuzan na svim nepokrivenim dijelovima tijela ili se u vrlo rijetkim slučajevima lokalizirao samo na nekim dijelovima (donje vjeđe, čelo, podlaktice). U većini slučajeva našli smo akutnu upalu kože. Koža je bila crvena, bolna, topla i sukulenta. U dva slučaja pojavilo se na upaljenoj podlozi mnoštvo sitnih papula, a kod jednog slučaja vezikule, koje su supurirale. Kod deset bolesnika opazili smo bakrenocrvenu boju upaljene kože lica. Možda se radilo o miješanom efektu početne pigmentacije. Vrlo je česta pojava bila deskvamacija, koja se nebrojeno puta ponavljala, osobito poslije brijanja. Kod dva slučaja koža se ljuštila u velikim krpama. Ekzematozni karakter upale našli smo samo kod tri naša slučaja. U 12 godina svojih opažanja našao je Ross (13) od 170 bolesnika samo 6 ekzematoznih slučajeva. On misli, da su ti slučajevi izazvani agresivnim elementima u katranu (fenol, krezol, anilin, nitrotoluol, nitrobenzol). Urtikarijalnih oblika nismo vidjeli, samo je jedan slučaj bio sumnjiv.

Bolesnici su se obično tužili, da ih upaljena koža jako peče, i osjećali su u koži napetost i toplinu. Tegobe su se na suncu poja-

čavale do neizdržljivosti, pa su se bolesnici pokrivali na suncu maramicama. Mnogi bolesnici ostajali su u slobodnom vremenu kod kuće u tami. U lakšim slučajevima javljale su se tegobe samo na suncu, katkada i bez objektivnog nalaza. Opekotine od vruće smole opažali smo rjeđe, jer nam bolesnici s tim povredama nisu dolazili. Kod jednog slučaja vidjeli smo, pošto je opekotina zacijelila, pijodermične promjene. Rādilo se o opekotini na dorzalnoj strani ruke. Nakon 8 dana ona je zacijelila. Par dana poslije toga pojavili su se u blizini tog mjesta defekti kože, koji su se odmah počeli gnojiti. Na dorzalnoj strani lijeve ruke nalazila se difuzna oteklina, neznatno crvena, na pritisak bolna. U sredini oteklina bilo je pet pijoroičnih eflorescencija, defekta kože u veličini leće. Koža je bila djelomično pokrivena krustama, ispod kojih smo našli gnojnu sekreciju.

Pigmentacija (melanoza) se razvila kod velikog broja radnika. Kod radnika tamne puti zapazili smo, da je melanoza mnogo intenzivnija nego kod svijetloputnih. Bilo je slučajeva, gdje se uopće nije razvila melanoza nego samo slaba pigmentacija (četiri slučaja). U jednom slučaju razvila se jača pigmentacija, prije nego što se pojavila upala. Pita se, nije li u tom slučaju prethodila neopažena laka upala kože. Schwartz, Tulipan, Peck (14) pripisuju melanozi zaštitnu ulogu, ali misle, da se akneiformne eflorescencije, keratoza i epiteliomi razvijaju bez obzira na prisutnost ili neprisutnost melanoze. Ross (13) dijeli melanozu na duboku akutnu i na kroničnu s keratozom i poikilodermom. Kod naših slučajeva (3 slučaja) razvijale su se bradavice i keratoze kod intenzivno pigmentiranih radnika, ali i kod onih bez pojačane pigmentacije.

Pojavu naježene kože (»shagreen«, White /14/) nismo imali prilike vidjeti, jer se ona razvija tek poslije 10 godina rada, a naša su opažanja kraćeg vremena. Naježena koža je karakterizirana keratozom, pigmentacijom, dilatacijom superficijalnih kapilara i alteracijom tkiva (atrofijom). Nadalje ima eritema oko folikula i plosnatih bradavica. Te kožne promjene pojavljuju se na podlakticama (Ross (13), Schwartz, Tulipan, Peck (14), Bering, Zitzke (2).

Folikulitide, akneiformne eflorescencije i komedoni su se pojavljivali vrlo brzo nakon drugih simptoma kože, a kod nekih slučajeva skoro neposredno nakon početka bolesti. Akneiformne eflorescencije pojavljivale su se većinom na podlaktici, stegnu, potkoljenici i, mnogo rjeđe, na licu. U određenom broju slučajeva našli smo sasvim sitne oblike folikulitida. Akneiformne eflorescencije uzrokuje prema Schwartzu, Tulipanu i Pecku (14) najčešće smola i visoke destilacije katrana, a mnogo rjeđe sam katran. Opazili smo vrlo karakterističan razvoj akneiformnih eflorescencija (ne kod svih slučajeva) i to primarno na proksimalnoj trećini podlaktice na ekstenzornoj strani i na ekstenzornoj strani donje trećine stegna i gornje trećine potkoljenice. Na drugim mjestima razvijale su se akneiformne eflorescen-

TABELA I.
Diferencijalna dijagnoza akneiformnih dermatitisa prema Schwartzu, Tulipanu i Pecku (12)

Akne su izazvane od:	Starost bolesnika	Obična lokalizacija	Anamneza	Kliničke karakteristike	Histološka slika
Acne vulgaris	14-25 god.	Lice, ramena, leđa, grudni koš	Ništa specifično; nema industrijske ekspozicije	Komedoni, folikularne papule i pustule; masna koža, obično udružena sa seboreičnim aknima	Siroko rašireni folikularni otvori, napunjeni keratiniziranim i lojalnim materijalom; koki u keratiniziranim epovima; žljebovi u epovima; hiperkeratizirane žljebove; hiperkeratizirane granule stranog tijela može biti prisutan
Ulje za emulziju za rezanje (Cutting oil; hladne ulje; mazanje) Topljivo — rijetko Netopljivo Nafta (mineralno ulje, sirovi petrolej)	Kojagod	Osobito na ekstenzivnim dijelovima; na ekstenzivnim podlakticama i stegna u dodiru sa zaprljanim odijelom	Profesionalna ekspozicija (postoji, osobito kod masinista na naftnim poljima i kod radnika u rafinerijama, prešanja parafina)	Folikulitis, pustule, furunkuli, čak i karbunkuli; upala oka i u akneiformnim lezijama; komedoni na prsima; na dora, straži ruku, podlaktica i ra zatijku	Komedoni, upalna reakcija oko folikula kose i u epidermisu po čitavom kutisu upadljiva je pojava; koki se ne vide
Katran Testi katranski destilati Sirova katrana kamenog ugljena	"	Obično na ekstenzivnim površinama; ekstremitetima, stegna, gdje dotiče kožu zaprljano radno odijelo	Pojavljuje se kod radnika u proizvodnji i destilaciji katrana, kreozotiranju drva, kod radnika na krovovima i na cestama, u proizvodnji cijevi (vodova) i u proizvodnji briketi	Melanozo, komedoni, male sućkaste ciste; neupalne osim ako se grube i inficiraju	Melanin u epidermisu (ispod žljebova) i u kromatoforima; relativno mala upalna reakcija; nem akoka; rašireni folikularni otvori začepljeni s korainoznim materijalom; ciste napunjene keratiniziranim i nešto lojalnim materijalom
Klor-naftalni klorid-fenil-oksidi	"	Lice, iza uha, rime, na trbuh, oko pupka, prepona i genitalije	Profesionalna ekspozicija u proizvodnji kemikalija za izolaciju žica i kondenzatora; električari, koji upotrebljavaju žice otporne protiv topline i vatre, masinisti izloženi ulju za metalnu obradu (cutting oil), koje sadržava klorirane ugljikovdike	Komedoni nisu u tako napadnom broju kao silamato-žute ciste; neupalni, osim ako su sekundarno inficirani	Cistične lezije prevladavaju, bez koka u keratiniziranom materijalu, kojim su napunjeni folikularni otvori; inače može biti slična acne vulgaris, ciste imaju više keratina nego lojalnog materijala
Klorbenzoli kruti Klorfenoli kruti	"	Lice, prednje strane tijela	Profesionalna ekspozicija kod radnika u kemijskoj industriji	Komedoni nisu u napadnom broju; ciste u manjem broju nego kod klor-naftalina; može postojati upalni alergični dermatitis	Osim kod alergičnog dermatitisa, bitno kao kod klor-naftalina.

cije rjede, a pojavljivale su se brzo poslije početka bolesti ili katkada i prije akutnih upala kože. Akneiformne eflorescencije pojavljivale su se najprije pojedinačno, a zatim im je broj neprestano rastao. Postajale su sve veće i tvrde bez upalne promjene na eflorescenciji i u njenoj okolini, a to je za te akneiformne eflorescencije specifično. Na vrhuncu eflorescencije pojavljivala se mala kapica sa seroznom tekućinom, a malo kad izrazita supuracija. Od drugih profesionalnih akneiformnih eflorescencija (klorbenzol, klorfenol, klornaftalin, klor-difenil, ulje za metalnu obradu, nafta), a i od *acne vulgaris* razlikuje se lokalizacijom, oblikom, a osobito po tome, što su upalne promjene neznatne. To treba imati na umu, jer se kod različitih radova smolom katrana upotrebljavaju za podmazivanje strojeva različna tehnička ulja i masti, koja također mogu izazvati akneiformne eflorescencije. Te akneiformne eflorescencije treba razlikovati od onih, koje su izazvane katranom i njegovim derivatima (vidi tabelu I.). Komedoni su se često pojavljivali na licu, osobito pod donjim vjedama, ali i na drugim mjestima. Sekundarne infekcije akneiformnih eflorescencija, folikulitida i komedona bile su rijetke. Pita se, kako nastaju te akneiformne eflorescencije i folikulitide. Neki autori, kao na pr. Schwartz, Tulipan i Peck (14) misle, da se radi o mehaničkom začepjenju otvora kožnih žlijezda toksičnim tvarima. U žlijezdama nastaje retencija sekreta i stimulacija za proliferaciju epitelijalnih stanica i za formiranje keratina. Sve to vodi također i razvoju akneiformnih eflorescencija i komedona. Kako smo vidjeli, akneiformne eflorescencije se razvijaju u velikoj većini na pokrivenim dijelovima tijela, i teško bi se taj fenomen mogao rastumačiti time, da se radi samo o lokalnoj iritaciji katranom (smolom) preko zaprljanog radnog odijela. Držim, da se mora uzeti u obzir i resorptivno djelovanje različitih spojeva, koji se nalaze u katranu i smolama. Bering i Zitzke (2) smatraju, da se resorptivno i lokalno djelovanje ne mogu odijeliti. Za rada smolom akneiformne se eflorescencije nisu razvijale jednako intenzivno. Bilo je faza jačeg i slabijeg razvitka. Nakon prestanka rada katranom i smolom nestaju akneiformne eflorescencije postepeno i ne moraju se uvijek kod ponovnog rada pojaviti. Na skrotumu se također pojavljuju akneiformne eflorescencije i ciste žlijezda lojnica (Ross /13/, Henry cit. iz Ross-a /13/).

Kod jednog našeg bolesnika pojavile su se na ekstenzornoj strani proksimalne polovice podlaktice, nakon tri mjeseca rada smolom katrana iz kamenog ugljena, hiperkeratoze kao posljedica keratoplastičnog djelovanja. Oko folikula razvili su se keratotični slojevi u veličini zrna prosa i leće, koji su se mogli odljuštiti od kože, i onda je nastala na makroskopski nepovrijeđenoj koži mala udubina. Nakon mjesec dana razvio se na tom mjestu tanki ožiljak. Bolesnik je skidao keratotične slojeve na koži, no oni su ponovo rasli i nakon napuštanja rada smolom. Ross (13) navodi, da se hiperkeratoze javljaju iza šest

i više mjeseci rada. S obzirom na to, da se kod našeg slučaja radilo o smoli znatne ofenzivnosti, razumljivo je, da su se ove promjene pojavile nakon kratkog vremena rada.

Papilomi se pojavljuju prema Rossu (13) u tri oblika: 1. obične bradavice, 2. tipične bradavice, 3. mekani papilomi. Obične su bradavice kao neprofesionalne veruke i posljedica su proliferativnog djelovanja smole. Opazili smo ih kod tri naša bolesnika na licu i na podlakticama. Tipične bradavice imaju konički oblik s keratotičnom glavom, koja je tvrda i infiltrirana, a leže na bazi normalne kože. Pojavljuju se na licu blizu nosa i mogu se smatrati kao prekancerozne promjene. Mekani papilomi nastaju na licu, na vjeđama i u okolini vjeđa, a slični su fibromima (po obliku). Nastaju nakon nekoliko godina rada. Među našim bolesnicima nismo našli nijedan slučaj tih papiloma.

Profesionalni karcinom radnika, koji rade sa smolom, katranom i njegovim derivatima, zauzima istaknuto mjesto među profesionalnim karcinomima. Karcinogeno djelovanje destilata različitih ugljena vrlo je različito. Isto tako je različito djelovanje destilata ugljena iste geološke starosti, ali iz različitih zemalja. Engleski ugljen sadržava neku količinu 3—4-benzopirena i zato je aktivniji. U godišnjem izvještaju engleskog glavnog inspektora tvornica (1) za g. 1946. navode se u statistici profesionalnih bolesti među ostalim i prijavljeni slučajevi epitelomatoznih ulceracija, koje su bile uzrokovane:

1. smolom katrana	98 slučajeva	(3 smrtna),
2. katranom	103 slučaja	(4 smrtna),
3. parafinom	2 slučaja	(—),
4. mineralnim uljem	42 slučaja	(25 smrtnih).

Prema Schwartzu, Tulipanu i Pecku (14) uzrokovano je u Sjedinjenim Američkim Državama od svih profesionalnih karcinoma 35% katranom, 54% smolom i 5% teškim uljem destilacije katrana. Nadalje je 70% svih karcinoma u USA izazvano katranom i smolom plinara, a samo 5% katranom i smolom, koja se dobiva kod koksovih peći. Navedeni autori našli su kod 100 radnika, koji su radili kod impregnacije papirnatih cijevi, 5 slučajeva karcinoma. Ponovo ističemo, da se navedene statistike ne mogu primijeniti na naše prilike šematski i bez poznavanja pojedinih proizvodnja i vrsta smola. Derivati smeđeg ugljena pokazuju veću aktivnost nego derivati kamenog ugljena (Bering, Zitzke/2/). Karcinogene tvari nalaze se u destilatima viših frakcija (nad 500°C). Kao uzročnici karcinoma se spominju 1, 2, 5, 6-dibenzantracen, ciklopentenobenzantracen, metilholantren i cijeli niz drugih kemijskih spojeva. Tehničko uređenje i vrste proizvodnje (impregnacija, briketi, plinare) imaju vrlo važno značenje. Kod razvitka karcinoma moramo uzeti u obzir t. zv. latentnu periodu. Neoplazma se može razviti na izloženom mjestu i mnogo godina

nakon napuštanja rada, kad pacijent dođe u godine, u kojima se obično razvija karcinom (Körbler /9/, Ross /13/). Među našim bolesnicima nismo opazili nijedan slučaj profesionalnog karcinoma. Definitivne zaključke o tom pitanju ne možemo donijeti s obzirom na relativno kratko vrijeme promatranja.

Djelovanje na oči

Na oči djeluje prašina i pare smole. Kod 24% od naših 50 trajno promatranih bolesnika našli smo upalu očnih spojnica sa suženjem i iritacijama. U stručnoj literaturi spominje se kod nekih bolesnika i pojava keratitisa. Kod 22% naših bolesnika (ukupno 50 slučajeva) našli smo prljavosmeđe obojene spojnice očnih jabučica u području otvorenih vjeda. Promjene na očima nisu bile ni u kakvom odnosu prema stupnju oboljenja kože.

Resorptivni simptomi

Mnogi naši bolesnici tužili su se na glavobolju, slabost, malaksalost, mršavljenje i gubitak teka. U literaturi se spominju još i proljevi te podražaj bubrega (Koelsch /7/, Reed i Harcourt /12/). Nije nam sigurno poznata uzročna veza između pojave tih simptoma i rada. Kod naših bolesnika našli smo u četiri slučaja pozitivni albumen u mokraći.

Kod promatranja krvnih slika opazili smo, da se vrlo često broj leukocita kreće na gornjoj granici normale ili da postoji umjerena leukocitoza. Sličan smo nalaz našli kod monocita. Mislimo, da bi ovi nalazi u krvi mogli biti izražaj podražajne faze djelovanja smole na krvotvorne organe. S obzirom na kemijski sastav katrana, smole i destilacionih frakcija, kod kojih je i elektivna biološka aktivnost izražena, možemo pod određenim okolnostima očekivati i utjecaj na krvotvorne organe (vidi tabelu II. — 41. slučaj).

Tok bolesti

Tok bolesti različit je kod raznih zvanja, kod kojih se upotrebljava katran ili smola. Odlučuje vrsta smole, miješanje s antracenskim uljem, tehničke i pogonske razlike, pa specijalne prilike u pojedinim tvornicama i godišnje doba.

Većina je naših bolesnika pokazivala akutni početak sa svim izrazitim objektivnim simptomima i subjektivnim tegobama. Često su to bili novi radnici ili radnici, koji dosad nisu radili tom smolom. Ako je bolesnik odmah napustio posao na izloženom radnom mjestu, ozdravio je za kratko vrijeme. Za 3—4 dana nestalo je upale kože, a poteškoće uzrokovane djelovanjem sunčanog svijetla izgubile su se za 4—8 dana. Zaostala je umjerena pigmentacija, već prema puti bolesnika. Ta se pigmentacija po napuštanju rada postepeno gubila.

Tabela II.

Broj:	Hgb	E. u milj.	L. u hilj.	Ib.	Sg %	Nsg %	Mo %	Ly %		Eos %	Bas %	Bp E. ta 1 milj.	Rtc %
								v.	m.				
5184	68	4,2	9,3	0,81	62	1	8	4	23	2	—	—	—
5436	73	4,4	7,8	0,83	60	4	4	5	24	4	—	—	0,5
H. I.	100	5,1	11,2	0,98	66	5	9	2	15	3	—	200	0,6
5428	86	4,4	8,2	0,93	63	2	9	6	18	1	—	—	0,5
5135	74	4,8	7,9	0,76	36	3	8	3	44	1	—	—	0,6
5445	88	5,1	8,6	0,86	58	3	7	6	24	1	1	250	0,9
5146	89	5,0	7,7	0,89	48	3	6	7	23	13	—	—	0,7
6232	82	4,6	7,1	0,89	49	1	5	5	28	11	1	—	0,6
5332	75	4,5	6,1	0,83	51	2	7	5	32	2	—	—	—
5169	79	4,7	10,0	0,84	63	1	5	5	22	3	—	650	1,3
5353	85	4,7	5,2	0,93	59	5	7	6	22	3	—	—	0,6
1018	74	4,5	5,9	0,82	56	8	7	4	23	1	1	—	0,7
6136	81	4,5	5,3	0,90	66	3	5	3	20	2	1	—	0,5
5435	78	4,4	8,1	0,88	38	1	8	6	41	5	1	500	0,8
5469	73	4,6	7,1	0,79	59	3	6	4	22	6	—	500	0,9
5447	82	4,8	8,7	0,84	53	3	5	5	29	5	—	—	0,8
5180	72	4,5	6,7	0,80	67	2	6	4	19	2	—	—	—
5444	78	4,6	5,5	0,84	51	3	6	3	32	4	1	600	0,9
5168	81	4,9	7,2	0,82	69	2	9	5	12	2	1	—	0,6
5319	72	4,5	6,6	0,80	51	2	7	4	33	3	—	150	1,2
5587	74	4,4	7,2	0,84	54	1	7	7	32	2	—	—	—
5522	96	5,0	8,7	0,96	58	3	8	7	22	2	—	—	0,5
5149	84	4,7	5,7	0,89	56	2	7	6	22	6	1	250	0,3
5655	80	4,7	6,8	0,87	62	4	12	7	14	1	—	700	0,5
5157	71	4,6	7,6	0,76	60	7	4	8	20	1	—	—	0,7
5384	75	4,8	6,5	0,78	60	3	8	6	19	3	1	—	0,8
984	74	4,4	8,5	0,84	61	2	3	7	24	2	1	—	—
5327	68	4,5	5,2	0,75	53	2	3	6	35	1	—	100	1,3
5423	79	4,8	7,4	0,80	56	2	10	5	23	3	1	200	0,7
5156	70	4,5	8,6	0,65	55	3	14	7	20	1	—	150	1,2
5134	83	4,7	10,1	0,88	65	4	12	5	12	1	1	—	1,2
5437	78	4,7	10,3	0,82	61	4	8	4	14	7	2	200	0,6
5689	63	3,8	6,9	0,84	47	8	12	7	24	1	1	800	0,8
6195	72	4,0	7,1	0,90	54	4	9	2	28	3	—	300	0,6
6085	88	4,2	8,3	1	50	4	4	6	33	2	1	—	—
5318	73	4,4	7,2	0,83	51	2	8	10	27	1	1	—	0,80
5171	79	4,7	6,8	0,84	45	2	6	12	32	2	1	200	1,4
5102	80	4,8	8,7	0,83	45	1	6	12	29	3	4	450	1,1
1054	84	4,6	5,4	0,91	53	2	11	8	22	4	—	—	0,9
5134	84	4,8	6,4	0,88	45	2	6	8	30	8	1	200	1,4
5170	69	4,6	5,8	0,75	68	3	6	2	19	1	1	—	—

Kod onih, koji nisu napustili posao na izloženom radnom mjestu, razvijala se bolest na različit način.

1. Akutna je upala persistirala ili se pojačala, a isto tako i subjektivne teškoće. Samo za kišnih i tmurnih dana bilo je stanje bolesnika lakše. Bolesnici su izbjegavali na sve načine direktno sunčano zračenje, ostajali su kod kuće ili su pokrivali lice maramicom.

Takvi su bolesnici konačno morali da napuste rad smolom, a liječnici su bili primorani da ih proglase nesposobnim za rad.

2. Bolesnici, koji nisu napuštali rad, imali su neprestano subjektivne teškoće, a osobito na suncu Upala nije ostala na istom stupnju (jačini), nego je povremeno nastala i neko olakšanje (za tmurnih dana, ali katkad i bez toga), a nakon toga su slijedile opet akutne faze. U toku bolesti pojavljivale su se manje ili veće deskvamacije. Pigmentacija, koja se postepeno razvijala, davala je samo donekle neku zaštitu. Kod pojedinih bolesnika opazili smo, da je upala prešla u subakutno stanje. U takvim se slučajevima na nekim partijama kože pored pigmentacija razvila i subakutna upala (oko nosa, na gornjoj usni i t. d.). Na tim smo mjestima često opazili deskvamaciju. Kod ovih slučajeva dolazilo je također do akutnih faza s jakim crvenilom i pojačanim subjektivnim teškoćama. Te smo pojave opazili naročito za sunčanih dana i onda, kad su se kod rada razvijale velike količine prašine katrana i smole. U toku bolesti razvijale su se akneiformne eflorescencije, komedoni i folikulitide na tipičnim mjestima, kako je prije opisano. U daljem razvoju bolesti uza sve veću intenzivnu pigmentaciju razvijale su se u rijetkim slučajevima hiperkeratotične i bradavičaste pojave. Kod naših slučajeva razvile su se te promjene iza tri mjeseca rada. U vrlo rijetkim slučajevima nije se razvila pigmentacija u dovoljnoj mjeri, i ti su bolesnici naročito trpjeli od akutnih faza.

3. Vrlo rijetko (među našim slučajevima samo kod tri bolesnika) akutnih je simptoma postepeno nestajalo. Osjetljivost na sunčano svjetlo bila je jedini znak, da se stanje nije potpuno popravilo. Kod tih bolesnika, ako nisu prekinuli rad sa smolom, nisu simptomi potpuno nestali za sunčanih dana i ljetnog godišnjeg doba.

4. Kod slabije ekspozicije (u skladištu i djelomično kod prenošenja gotovih bergmanovih cijevi) i osobito kod onih radnika, koji nisu neprekidno radili smolom nismo uvijek opazali teže akutne upale, nego samo lakše eriteme. Ti eritemi su za kratko vrijeme prolazili ili su imali u rijetkim slučajevima subakutniji tok. Češće smo opazili kraj lake pigmentacije jedino teškoće na suncu. Katkad su se eritemi razvili pri koncu radne smjene i nestajali do idućeg radnog dana. Te oblike treba zapamtiti, jer će se oboljenje pod tom kliničkom slikom možda pojavljivati kod radnika, koji budu radili s impregniranim cijevima kod uvođenja električnih vodova (osobito na novogradnjama).

5. Oblici, koji su se razvijali uz jaču pigmentaciju, katkad su prividno pokazivali lakši tok, jer je pigmentacija maskirala upalne promjene na koži.

6. Kod jednog slučaja razvila se najprije slaba melanoza, a zatim nakon više mjeseci laka upala kraj nosa s lakom deskvamacijom. Subjektivno je postojala laka osjetljivost na sunčane zrake.

7. Kod jednog manje eksponiranog slučaja razvila se poslije duljeg vremena najprije osjetljivost na sunčano svjetlo bez ikakvih drugih simptoma, a kasnije upala kože, akneiformne eflorescencije i t. d.

8. Bilo je i takvih bolesnika, kod kojih se nije razvila pigmentacija. Kod tih bolesnika su postojale vrlo jake subjektivne teškoće na sunčanom svjetlu i izrazite akutne upalne promjene na koži.

Vrlo rijetko su se razvile najprije akneiformne eflorescencije i folikulitis, a zatim upala kože.

Kod dva naša bolesnika pojavio se, prema izjavi bolesnika, veći broj crvenih mrlja na koži grudnog koša i trbuha. Pregledom smo ustanovili, da se radi o žarkim madežima (naevi flamei). Nemamo dokaza, da su te promjene nastale zaista u vezi s radom i u vrijeme, kad to bolesnici spominju.

Bolesnici, koji su napustili posao na izloženim radnim mjestima, postepeno su se oporavljali. Najprije su se ublažile i izgubile upalne promjene na koži, a zatim i osjetljivost na sunčane zrake (koja je trajala još određeno vrijeme nakon nestanka upalnih promjena). Akneiformne su eflorescencije postepeno nestajale, ali polaganije nego upalne promjene na koži. Pigmentacija se izgubila također polagano, u mnogim slučajevima tek nakon mnogo mjeseci; to je ovisilo o godišnjem dobu (insolacija).

Nismo imali prilike naići na pojave malignih neoplazma, jer je većina radnika radila relativno kratko vrijeme na izloženim radnim mjestima.

Broj, razvoj i intenzitet oboljenja nije zavisio o tome, da li su radnici radili danju ili noću. Nasuprot, opazili smo, da je broj, razvoj i intenzitet oboljenja zavisio o tome, da li su za rada bili dani tmurni ili vedri. Trajanje i intenzitet direktnog sunčanog zračenja osobito su utjecali na razvoj oboljenja. U stručnoj se literaturi navodi, da radnici mogu uz noćne smjene, uz ispravno pranje i kupanje, uz upotrebu zaštitnih masti, i ako se preko dana ne izlože intenzivnoj sunčanoj svjetlosti, trajno raditi smolom i na izloženim radnim mjestima. To vrijedi i za one radnike, koji više nisu mogli raditi preko dana (Schwartz, Tulipan, Peck /14/, Bering i Zitzke /2/). Mi ta iskustva stranih autora ne možemo potvrditi. Tome je razlog, što su naši radnici radili sa smolom, koja je bila naročito aktivna i nisu se konzekventno držali higijenskih propisa, a bilo je nedostataka i s tehničke strane.

Profilaksa

Za ispravnu profilaksu treba u prvom redu riješiti tehničke probleme: mehanizaciju pogona, uvođenje zatvorenih strojeva i potpuni odvod prašine, dima i plinova za cijelo vrijeme proizvodnje. Vrlo je važna automatizacija i mehanizacija transporta smole, među-produkata i gotovih produkata. Nadalje je od bitne važnosti da se

izabere ona vrsta tehničkog procesa, koja prema iskustvima ne stvara opasne spojeve u tolikoj količini. Vrlo je važan izbor materijala. Preporučuje se upotreba manje aktivnih katrana, smola i njihovih derivata. Sami smo se uvjerali, da smola smeđeg ugljena ima blaže djelovanje što se tiče dermatitida nego smola kamenog ugljena. Privezoncev i Tarcev (11) navode, da je iz sovjetske industrije kabela isključena u novije vrijeme upotreba smole katrana kamenog ugljena.

Vrlo je važan ispravan izbor radnika. S rada treba isključiti odmah kod primitka u posao sve radnike, koji boluju ili su preboljeli kožne bolesti, a za rada sve one, koji taj rad ne podnose. Često je za lo indicij pojava akneiformnih eflorescencija. Radnike, koji rade katra-nastim tvarima, treba periodično pregledavati, i sve one, kod kojih se opaze znakovi, da ih ne mogu podnositi, a pogotovu proliferativne pojave, treba odmah isključiti iz tog posla.

Kod te je produkcije vrlo važna higijena rada (čistoća, ventilacija i t. d.). O tome smo se mogli uvjeriti kod različnih poduzeća. Osobna je higijena također veoma važna: osobna čistoća, temeljito kupanje poslije rada svakog dana, ispravno i zatvoreno radno odijelo, koje treba svaki dan čistiti i mijenjati; donje rublje treba svaki dan mijenjati, zaštitne rukavice i naočale, njega kože.

Vrlo je važna zdravstvena propaganda.

Naročito je poglavlje upotreba zaštitnih masti. Preporučuje se iakav sastav, koji ne propušta sunčane zrake (kinin, titanijev oksid, ricinusovo ulje i lanolin, masti sa škrobom i kaolinom i druge kombinacije), na pr:

I. Rp.	Chinini bisulfurici	5,0
	Zinci oxydati	
	Talci veneti aa	10,0
	Glycerini	20,0
	Ung. leniens ad	100,0
II. Rp.	Lanolini anhydrici	70,0
	Ol. Ricini	30,0
III. Rp.	Lanolini	58,0
	Ol. Ricini	30,0
	Titanii oxyd	5,0
	Methyl salycil.	5,0
	Duponoli	2,0

(I. Beuc, prema usmenom saopćenju, II. i III. Schwartz, Tulipan, Peck /14/).

Mi smo primijenili neke masti (I, II), ali naši rezultati nisu bili kod većeg broja radnika povoljni, jer ih radnici nisu konzekventno upotrebljavali, isto tako kao što se nisu držali ni drugih higijenskih i zaštitnih mjera.

Liječenje upale kože vrši se po općim dermatološkim principima.

LITERATURA:

1. Annual Report of the chief Inspector of Factories for Year 1946, H. M. S. O.
2. Bering, E. Zitzke: Berufliche Hautkrankheiten, 1935.
3. F. Borbély: Erkennung und Behandlung der organischen Lösungsmittelvergiftungen, 1946.
4. M. Franičević: Rak i profesija. Arhiv za medicinu rada, 1947., br. 4, 289.
5. P. Karrer: Lehrbuch der organischen Chemie, 1941.
6. H. Koehler: Arbeit und Haut, Arbeitsmedizin, 1944. br. 8.
7. F. Koelsch: Handbuch der Berufskrankheiten I—II, 1937.
8. F. Kogoj: Dermatovenerološka propedeutika, 1947.
9. J. Körbler: Profesionalni rak izazvan kancerogenim tvarima. Arhiv za medicinu rada, 1948., br. 2, 148.
10. J. Körbler: Die rote Fluoreszenz im Krebsgeschwür, Strahlentherapie, 1932., br. 43, 317.
11. Privezoncevi Tarcev: Proizvodstvo silovih kabela i obmotočnih provodov, 1945.
12. Reed A. Harcourt: The Essentials of occupational Diseases, 1941.
13. Ph. Ross: Skin Lesions due to Pitch and Tar, British. medical Journal, 1948., br. 21, 369.
14. L. Schwartz, L. Tulipan, S. Peck: Occupational Diseases of the Skin, 1947.

SUMMARY

OCCUPATIONAL DERMATOSES CAUSED BY TAR AND ITS DERIVATIVES

The author describes his observations regarding the influence of coal-tar pitch on the workmen's health (80 cases of skin lesions).

In most cases the lesions turned out to be acute inflammations of the skin caused by coal-tar pitch owing to its photosensitizing action. In addition to various affections of the skin, some patients suffered also from disturbances in the hematopoietic organs.

As regards the course of the disease, the author distinguishes eight clinical types of this ailment.