

PROFESIONALNA OBOLJENJA OKA

Autor opisuje profesionalne bolesti oka. Iznosi svoja iskustva i razne slučajeve tipičnih ozljeda iz okoline Splita, gdje se nalazi brodogradilište i tvornice cementa i karbida. Svoja iskustva prikazuje u statističkim pregledima Opće bolnice u Splitu. U vrijeme od 1937. do 1947. godine liječeno je na očnom odjelu splitske bolnice 17.988 bolesnika, a od njih 3.257 zbog profesionalnih oboljenja i ozljeda oka (18,11% svih bolesnika). Za regionalnu patologiju okoline Splita karakteristične su ozljede radnika u brodogradilištu, kamenolomima, tvornicama cementa i cijanamida. Opisano je naročito oboljenje, opaženo u Dalmaciji 1946. i 1947. godine, kad su gusjenice borova prelca u velikoj množini napale i brstile primorske borove. Radnici, koji su skidali gnijezda gusjenica s borova, zadobili su ozljede na očima uzrokovane dlačicama gusjenica (ophthalmia nodosa). Autor ističe, da treba posvuda provesti zaštitne mjere za očnu higijenu i sistematske preglede radnika prije uposlenja zbog pravilnog izbora zvanja.

Odlučili smo prikazati problem profesionalnih oboljenja oka, jer mislimo, da je to danas s obzirom na razvoj naše privrede i industrije zanimljivo i potrebno.

Prikazat ćemo oboljenja, koja pogađaju oči pri radu, a istaknut ćemo osobito ona, koja su karakteristična za naše prilike. Naša iskustva temelje se na opažanjima kod bolesnika, koji su liječeni na Očnom odjeljenju Opće bolnice u Splitu od 1937. do 1947. godine. U tom je razdoblju bilo liječeno ambulatorno i na odjeljenju 17.988 bolesnika, od kojih je 3.257 liječeno zbog ozljeda i oboljenja oka, koja su nastala u vezi s radom.

Govoriti o bolestima očiju u vezi s radom znači govoriti 1. o ozljedama oka, koje su uzrokovane nesretnim slučajevima u radu i 2. o kroničnim oštećenjima oka, koja su uzrokovana djelovanjem raznovrsnih štetnih agensa u toku rada (16).

Širom po svijetu u posljednjih je četrdeset godina vrlo mnogo pisano o profesionalnim oboljenjima oka. Zbog razvoja moderne privrede i industrije (metalne, kemijske i t. d.) pojavljuje se svakog dana sve veći broj ozljeda i oboljenja oka.

U problemu higijene i patologije rada postavlja se i pitanje o sposobnosti za određenu vrstu posla s obzirom na kvalitet oka (oštrina vida, raspoznavanje boja i t. d.). Danas vrijedi u privredi i industriji pravilo »pravo oko za pravi posao« (2), (26). S obzirom na to, važno je izvršiti sistematske preglede očiju i dati savjet pri izboru zvanja, jer je dokazano, da se na taj način s jedne strane znatno smanjuje broj profesionalnih oboljenja i ozljeda oka, a s druge strane povisuje produkcija i kvalitet rada (7), (4).

Oboljenja očiju iznose 3—5% svih bolesti, a ozljede oka 5—7% svih ozljeda. Prema Axenfeldu (1) ozljede oka iznose 10—20%, a prema našoj statistici 18,11% svih očnih oboljenja. Po statistici FNRJ

za 1947. godinu od svih očnih oboljenja pri radu 5,2% su profesionalna oboljenja oka pri radu, a od smrtnih slučajeva 1,2% svih, koji su ozlijeđeni pri radu. Prema našoj statistici otpada 66,72% očnih oboljenja na muške, 16,06% na žene, a 16,88% na djecu. Cramer (27) je opazio, da odnos ozljeda oka između muških i ženskih iznosi 3 : 1.

U našim izlaganjima o profesionalnom oboljenju oka obratit ćemo pažnju ne samo na vrste ozljeda i oboljenja već i na etiološke faktore i zanimanje radnika. Red našeg izlaganja bit će ovaj:

A) Kontuzije oka, B) Strana tijela i perforativne ozljede oka, C) Opekline oka (termičke i kemičke), D) Oštećenja oka uzrokovana prašinom, parama i plinovima, E) Opća otrovanja organizma i utjecaj takvih otrovanja na oko, F) Oštećenja oka uzrokovana sniženim i povišenim atmosferskim tlakom, G) Oštećenja oka uzrokovana električnom strujom i zrakama (aktiničke traume), H) Parazitarna i infektivna oštećenja oka, I) Oštećenja oka zbog umora i preopterećenja u radu.

A) KONTUZIJE OKA

Kontuzije očne jabučice i njene okoline zauzimaju među ozljedama pri radu velik procenat. Gotovo pri svakom radu može doći do ozljede oka tupim predmetom. Najčešće je oko ozlijeđeno komadom materijala, koji se obrađuje, dijelom stroja ili alata, a isto tako može ozljeda nastati udarcem glave o neki predmet. Sve statistike se slažu u tome, da kontuzije oka iznose 2—10% ozljeda pri radu. U našoj statistici iznose kontuzije oka 10,78% svih ozljeda. U nekim su industrijama kontuzije mnogo češće, a to ovisi o vrsti posla. Relativno najveći broj ozljeda oka zapažen je u metalnoj industriji i poljodjelstvu (2).

Trauma pogađa direktno ili indirektno očnu jabučicu. Oštećenja oka zavise o pravcu i jačini traume. Na prednjem dijelu oka nastanu krvarenja, koja se pojavljuju ispod spojnice i u sobici. Očni tlak je snižen ili povišen. Ako tupa sila djeluje na cilijarno tijelo, nastaje tranzitorna promjena refrakcije i akomodacije (15), a ako djeluje na leću, onda se može razviti luksacija, subluksacija ili traumatska katarakta leće. Prenošenjem sile na šarenicu dolazi do traumatične midrijaze s rupturom ili bez rupture sfinktera zjenice, a zatim se razvije iridodijaliza. U vezi s traumom mogu u dubljim dijelovima oka nastati krvarenja u staklovini, ruptura žilnice, mrežnice i očnog živca. Isto tako mogu nastati retrobulbarna krvarenja uz eksoftalmus, a ako je sila jaka, može prsnuti i očna jabučica. U takvom se slučaju unutrašnjost očne jabučice izlije, a pojedini dijelovi prolabiraju.

Djelovanjem tupe sile manjih razmjera nastaju promjene na mrežnici u obliku edema, a kod jačih kontuzija nastupa odljepljenje mrežnice (*ablatio retinae*). Ta ozljeda zauzima naročito mjesto u traumatskoj patologiji, jer se katkad mrežnica odlijepi i iza relativno

malene traume. To se osobito događa onda, ako su oči u većem stepenu kratkovidne ili ako na mrežnici ima prijašnjih patoloških promjena (5). Prije su takve ozljede oka bile mnogo teže, jer je terapija bila nemoćna. Danas je za bolesnika i za liječnika mnogo lakše, jer se odljepljenje mrežnice može uspješno liječiti operacijom (12). Prema našim podacima zauzimaju ozljede jabučice s unutrašnjim krvarenjem prilično velik broj (301 slučaj ili 9,24% svih ozljeda oka).

Vidjeli smo ozljeda jabučice svih vrsta. Osobito su teške bile ozljede uzrokovane udarcem kamena pri radu u kamenolomima i kod gradnje putova i željeznica. Najčešće stradavaju radnici, koji teškim maljem razbijaju kamen. Rasprsnuti kamen odskoči ispod malja i udari u oko. Prema statistici FNRJ za 1947. g. ozljede su u kamenolomima dosta česte i iznose 6,9% svih ozljeda. Teške ozljede oka nastaju također zbog udarca komada drva pri cijepanju drva i sječi šume. Radnici i seljaci, koji timare stoku, mogu zadobiti ozljede očne jabučice od udarca roga stoke ili biča. Kod mornara smo opazili ozljede izazvane udarcem konopa ili jedra. Posljednji takav slučaj, koji smo vidjeli, zadesio je mornara, koji je kod vježbe bio zaposlen oko jedra. Konop ga je udario po oku, i on je zadobio kontuziju očne jabučice uz rupturu mrežnice u predjelu žute pjege. Vid je bio trajno znatno oštećen.

Osobitu vrstu ozljeda očne jabučice čine ozljede izazvane jakim mlazom komprimiranog zraka ili plina. Te ozljede obično dobivaju radnici kod rada s pneumatskim bušilicama i čekićima. Od iste vrste ozljeda stradavaju monter, koji kontroliraju ili popravljaju ventile i manometre na bocama s komprimiranim zrakom. Ozljede iste vrste nastaju i djelovanjem tlaka zraka kod eksplozije mina u kamenolomima i rudnicima, ako se radnici nalaze u neposrednoj blizini eksplozije. Zbog djelovanja komprimiranog zraka i velikog tlaka na zaobljenu rožnicu mlaz zraka se rasprši u svim pravcima spojnice vrećice. Na taj način, kako mi mislimo, nastaju rupture spojnice u gornjoj i donjoj prelaznoj brazdi, a visoki tlak zraka komprimira masno orbitalno tkivo, i tako može nastati enoftalmus. Kod nekoliko takvih ozljeda mogli smo sondom ili pincetom ući u ovako razderanu gornju i donju brazdu, te zaći duboko prema natrag. Smatramo, da je to važan simptom djelovanja komprimiranog zraka na očnu jabučicu.

Posljedice kontuzije zavise također od stanja oka i njegove grade. Već bolesne ili kratkovidne oči, oči tuberkuloznih, luetičnih i arteriosklerotičnih bolesnika stradati će mnogo teže nego oči potpuno zdravih osoba. (27—IV), (3).

Oko strada pri radu zbog traume, koja indirektno pogađa očnu jabučicu, a to su ozljede, koje dovode do teških promjena na orbiti — koštanoj zaštiti oka. Frakture orbite i okolnih kostiju imaju osobit značaj među teškim ozljedama pri radu. Kod takvih ozljeda dolazi često do potpunog uništenja očne jabučice (*ruptura bulbi*), zatim do teških krvarenja u orbiti i zbog toga do jakog eksoftalmusa. Može

nastati i potpuno razaranje orbitalnog tkiva i u vezi s tim jači stupanj enoftalmusa. Isto tako mogu nastati ozljede očnih mišića, a ponekad i luksacije samog bulbusa. Zbog frakture kostiju, koje dijele orbitu od nosa i paranazalnih šupljina, nastaje emfizem orbite i okoline, a prijelazom infekcije iz paranazalnih šupljina na ozlijeđenu orbitu razvijaju se teške orbitalne flegmone. Takve flegmone često dovode do intrakranijalnih komplikacija (*meningitis, trombosis sinus cavernosus, abscessus cerebri*), koje su opasne po život bolesnika. Zbog rupture krvnih žila i njihova naknadnog arteriovenoznog spajanja može se razviti pulzirajući eksoftalmus. Ozljede lubanje također dovode do promjena u orbiti i na oku, a osobito na očnom živcu zbog oštećenja kanala, kroz koji prolazi očni živac. Zbog tih ozljeda nastaju pareze i paralize očnih mišića, a u predjelu hijazme traumatične upale arahnoidne (*arahnoiditis optica-chiasmatica*), (2).

Naši bolesnici, kod kojih smo vidjeli i dosta teških ozljeda orbite, bili su zaposleni u najraznovrsnijim industrijama. Od 19 fraktura orbite spomenut ćemo dvije. Kod prve je radnik teško ozlijeđen po oku i čelu komadom brusa, koji se razletio pri radu. Ozlijeđeni je donesen u bolnicu u vrlo teškom stanju s uništenim okom i razmrskanim kostima čela i orbite. Kirurškom intervencijom rana je očišćena, a početna upala moždanih opna svladana je penicilinom. Kod druge je brodogradilišni radnik dospio glavom među dva dijela vertikalnog struga, koji se nije u pravi čas zaustavio. Orbita, a s njom i oko i gornja čeljust bili su teško oštećeni. Bolesnik je donesen u bolnicu u teškom stanju. Izliječen je kirurškom repozicijom kostiju i plastičnom operacijom.

B) STRANA TIJELA I PERFORATIVNE OZLJEDE OKA

1. Strana tijela u oku. Pri radu mogu u oko upasti razni sitni predmeti: komadići željeza, kamena, drva, stakla, vlakna animalnog i vegetabilnog podrijetla i t. d. Na taj način mogu nastati raznovrsne lakše i teže ozljede rožnice i bjeločnice. Ozljeda ovisi o veličini stranog tijela, o brzini, kojom se ono kretalo i o njegovu kemijskom sastavu (2). Najčešće nastaju ozljede od stranog tijela u rožnici. Po statistikama Kaisera, Hurstela i Coutela (2), (27) ta vrsta ozljeda iznosi 10 do 25%, a u našoj statistici 33,83% svih očnih ozljeda. Najčešće stradavaju metalci (od 1102 naša slučaja 377 su metalci), i to zbog toga, što strano tijelo upadne u oko kod brušenja na brusu. Sitni komadići željeza, a ponekad i brusa (karborund) pogodi rožnicu i ostane u njoj. Skoro 35% svih stranih tijela u rožnici nalazi se kod radnika, koji obrađuju razne metale, i to obično kod onih, koji rade na strugu na tokarskoj klupi ili u brodogradnji (2), (23), (27). Ovi posljednji stradavaju kod obrade i zakivanja brodskog lima. Sličnim ozljedama izloženi su klesari u kamenolomima, radnici na cestama i željezničkim prugama i u rudnicima, a isto tako strojovođe, kojima za vožnje upadne u oko varnica ugljena.

Kod klesara finog kamena i mramora možemo gotovo redovno opaziti u parenhimu rožnice sitne komadiće kamena. Oni često ne osjećaju nikakve osobite poteškoće, a i oči im nisu upaljene. U literaturi je ta pojava opisana i utvrđena među radnicima, koji rade u kamenolomima mramora [Carara (37)], a mi smo je vidjeli kod naših klesara bijelog kamena s otoka Brača. Često se dogodilo, da smo bolesniku rekli »da je klesar«, kad smo mu lupom pogledali rožnice, a on se začudio, otkud to znamo. U ovakvim slučajevima vidjeli smo veći broj sitnih bijelih diskusa bračkog kamena, koji su prekriveni epitelom ležali u rožnici. Katkad su te sitne bijele čestice tako obilno posijane posred rožnice, da smanjuju vid i čine se kao neka degeneracija po *Grenowu*. Opazili smo, da rožnica ne podnosi druge vrste kamena (osobito granita) i lako se upali. Vidjeli smo kod dva slučaja perforativne ozljede rožnice, kako se mali komadić bijelog bračkog kamena zadržao na rubu leće i ostao u njenom tkivu, a da nije izazvao veću mutninu ili kataraktu leće.

Osobitu ozljedu rožnice s teškom reaktivnom upalom, a bez prisustva bakterija, izaziva strano tijelo od kamena kotlova. Od ove ozljede stradavaju radnici (ložači, pomorci), kad čiste parne kotlove i tucaju kamen kotlovac oštrim čekićem. Mali komadić kamena odskoči, pogodi rožnicu i zadrži se u njoj. To izaziva neobično tešku upalu u parenhimu rožnice zbog kemičkog sastava stranog tijela. Simptomi su vrlo teški (iritis, hypopion, jaki bolovi), a upala traje po nekoliko sedmica (27-IV). Mi smo vidjeli dva takva slučaja kod ložača, koji su čistili parne kotlove na parobrodima.

Male ozljede rožnice, s kojima očni liječnik svaki dan ima posla, iznose i u našoj statistici 33,83% svih ozljeda. One mogu biti vrlo opasne i često su uzrok teških upala i gnojnih ulceracija. Mala ozljeda može oživjeti staru ekzematoznu upalu rožnice, a isto tako izazvati duboku upalu tkiva kod tuberkuloznih i luetičnih osoba (18), (2), (27). Česta komplikacija iza ozljede rožnice stranim tijelom je infekcija jako virulentnim klicama (*ulcus serpens corneae*). Kod nas je ulkus serpens poslije ozljede prilično često oboljenje. Mi smo imali 495 slučajeva, a to iznosi 15,19% ozlijeđenih. Ako pogledamo ove slučajeve, onda vidimo, da su uglavnom bili seljaci i žene (322 slučaja ili 65,04% svih naših ulkusa). To tumačimo time, što seljaci i žene dolaze kasnije k liječniku, jer nisu socijalno osigurani, a i zaštitne mjere su u njihovu radu slabije.

Infekcija rožnice poslije ozljede dovodi do trajnih promjena u prozirnom tkivu i time do smanjenja ili gubitka vida. Zbog ulkusa serpens može doći do gnojne upale očne sadržine i do drugih teških endokranijalnih komplikacija (7).

Svaku i najmanju ozljedu rožnice treba stručno liječiti i treba izvršiti sve zaštitne mjere, da se takvi slučajevi svedu na minimum, jer se tim može zaštedjeti narodnoj privredi mnogo izgubljenih radnih sati. Ako uzmemo, da svaki radnik zbog malene ozljede

rožnice izgubi prosječno 16 radnih sati, dok mu se odstrani strano tijelo i dok zacijeli ozljeda, možemo zamisliti, koliko se tisuća radnih sati gubi zbog ovih ozljeda (osobito u metalnoj industriji).

Osobitu vrstu profesionalnih ozljeda oka vidjeli smo u Dalmaciji kod radnika, koji su čistili borovu šumu od gusjenica borova prelca. Gusjenice borova prelca napadaju u proljeće primorske borove, a katkad na pojedinim stablima obrste sve lišće. Gnijezda gusjenica nalaze se na granama bora i imaju oblik paučinaste kruške. Ta gnijezda treba otkinuti (obično škarama na dugom štapu) i spaliti. Radnici su pri tom radu izloženi ozljedi, jer se gnijezdo kod kidanja često rasprsne, a gusjenice se prosnu, i njihove dlačice, koje lako otpadaju s tijela, lete zrakom. Kako radnici gledaju uvis, mnogo ovih dlačica upadne im u oko i izazove tešku upalu spojnice i rožnice. Zbog jakog osjećaja boli, svrbeža i suza radnici trljaju oči, a to pogoršava stanje i pospješuje prodiranje dlačica u dubljinu tkiva. Nastaje teška čvorasta upala spojnice i rožnice. Saemisch naziva taj oblik upale *ophthalmia nodosa* (27). Bolesnici dolaze k liječniku u teškom stanju. Vjeđe su jako otečene, suze obilno teku, a spojnice su jako zapaljene. Ako ne doznamo, kako je nezgoda nastala, onda je katkad dijagnoza teška. U takvim se slučajevima treba poslužiti procjepnom svjetiljkom i mikroskopom za rožnicu, da se otkriju fine dlačice gusjenice u dubljini rožnice. Trljanjem i pritiskivanjem prodiru dlačice u dubljinu tkiva. Neobjašnjenim načinom probijaju se kroz tkivo i prodru u prednju sobicu, u šarenicu i mrežnicu, a nađene su također i u očnom živcu (14), (32). Dlačice izazivaju upalu zbog kemijskog djelovanja nepoznate tvari, koja se nalazi u sastavu dlačica. Prije se mislilo, da je to mravlja kiselina, ali po Villardu ima u sastavu dlačice još neka nepoznata kemijska tvar, koja izaziva opisane promjene. Upala spojnice i rožnice može biti lakša i teža, a katkad i pogubna po oko. To zavisi od vrste gusjenice, količine dlačica, koje su upale u oko, od toga, da li je bolesnik jako trljao vjeđe ili ne, a konačno i od osjetljivosti bolesnika (27), (33). Ako dlačice prodru u dubljinu oka, onda nastaju teške upale u obliku plastičnog iridociklitisu, uveitisa i upale očnog živca. Oko konačno propadne, jer se očna jabučica raspadne.

Razni autori studirali su histopatološku građu čvorića oko dlačica (*Saemisch, Elschmig, Hippel, Villard, Thüer*) i svi se slažu u tom, da je građa čvorića slična građi tuberkuloznih čvorića s prisustvom limfocita, histiocita i golemih stanica. Razne gusjenice izazivaju različiti intenzitet upale [od lakog keratokonjunktivitisa bez čvorića do teškog stanja sličnog tuberkuloznom uveitisu (33)].

Mi smo u Dalmaciji vidjeli 15 slučajeva ozljeda oka prouzrokovanih dlačicama borova prelca, ali gotovo svi slučajevi su bili bez čvorića i izliječeni su bez posljedica. Liječenje je trajalo 2 do 5 sedmica. Kad je to bilo moguće, dlačice su odstranjene. Dalje liječenje provodili smo kao i kod konjunktivitisa druge etiologije. Mnogo je pomagao prašak sulfamida. U literaturi nismo našli opisanu čvorastu

upalu spojnice i rožnice uzrokovanu dlačicama gusjenice borova prelca u vezi sa čišćenjem borovih šuma.

Borov prelac ošteti je 1946. i 1947. god. prilično teško borove u našem primorju. Tom prigodom pisani su u novinama propagandni članci i davane su upute s obzirom na zaštitne mjere kod čišćenja stabala, pak se tome može zahvaliti, što nije bilo većeg broja ozlijeđenih.

Slično profesionalno oboljenje oka zapaženo je kod pčelara. Ubod pčele u rožnicu ili u limbus može uzrokovati tešku upalu rožnice. Ta se upala komplicira kasnom gnojnom upalom šarenice [*Calmettes i Dcodati* (6)].

2. Perforativne ozljede oka. Ako strano tijelo ili neki oštri predmet probije bjeločnicu, nastaje perforativna ozljeda oka. Ona nastaje najčešće kod rada, ako komadić metala, kamena, drva ili kojeg drugog materijala probije oko. Do perforativnih ozljeda oka može doći i zbog nepravilnog ili nespretnog rukovanja šiljatim alatom (igla, nož, šilo). Perforativne se ozljede oka kompliciraju, ako strano tijelo ostane u oku. Ozljeda zavisi o veličini stranog tijela, o njegovoj brzini kretanja i o kemičkom sastavu. Perforativne ozljede su prilično česte i po Hebertu iznose 1,5%, a po drugim autorima oko 5% svih očnih ozljeda (2). U našoj statistici su one vrlo česte i iznose 13,77% svih naših ozljeda, a to pripisujemo lokalnim prilikama (brodogradilište, kamenolomi, gradnja brdskih cesta u kamenu i t. d.).

Perforativnim ozljedama su izloženi skoro svi radnici, a osobito radnici u metalnoj, kamennoj i drvenoj industriji. U našoj statistici najviše su zastupani nekvalificirani radnici, sa 25,85%, a zatim metalni radnici sa 12,91% svih perforativnih ozljeda.

Kod perforacije vrlo često nastaje infekcija oka zbog nečistoće, koju strano tijelo unese u dubljinu oka. Perforativna ozljeda može biti vrlo malena, da je mikroskopom jedva možemo vidjeti, a ipak je strano tijelo prodrlo u oko. To može da izazove težu ozljedu finih unutrašnjih dijelova i da dovede do zamućenja leće (*cataracta*) i upale mrežnice i žilnice (*retino-chorioiditis*). Metal, koji je prodro u oko, oksidira. Zbog kemičkog djelovanja oksidiranog metala dolazi do oštećenja finih dijelova unutrašnjosti oka. Ako je u oko upalo željezo, razvija se sideroza oka, a bakar prouzrokuje halkozu oka (2), (27), (28). Rane na rožnici i bjeločnici prati krvarenje u staklovini, prolaps šarenice, ozljede leće, odljepljenje mrežnice i istjecanje staklovine. Dakako, ako dođe do infekcije, oko vrlo brzo propadne zbog prijelaza upale i infekcije na orbitalni sadržaj; ugrožen je i život bolesnika.

Naročitu vrstu perforativne ozljede vidjeli smo kod seljaka, koji su ozlijedili oko nožem, dok su rezali komad drva, potežući nož prema sebi. Ruka poleti, i vršak noža probije rožnicu i ozlijedi leću. Sličnu ozljedu smo vidjeli kod mornara i ribara (4 slučaja), koji su se ozlijedili, dok su rezali konop ili konac za krpanje mreža, a oštricu noža imali su pri tom okrenutu prema sebi.

Posljedice perforativnih ozljeda su teške, i vid često strada uza sve metode liječenja. Slavik (2) enukleira nakon perforacije 35,04% svih ozlijeđenih očiju. Po istom autoru se tek kod 10% bolesnika održi vid na 1/2 normale. U našoj statistici imali smo 120 enukleacija zbog perforativnih ozljeda oka, a to iznosi skoro 30% svih ozljeda.

Neobično je važno, da kod svake perforativne ozljede upozorimo radnika na mogućnosti simpatične oftalmije, o kojoj ni do danas još nije rečena posljednja riječ s obzirom na patogenezu i etiologiju. Danas se simpatična oftalmija liječi penicilinom i streptomycinom. Mi smo penicilinom izliječili dva početna slučaja simpatične oftalmije.

Strogim zaštitnim mjerama (zaštitne naočale i naročite zaštitne maske) možemo smanjiti ove nesretne slučajeve na najmanju mjeru. Hurstel (2) drži, da je 40% ozljeda u metalnoj industriji nastalo zbog neispravnosti alata. Zbog toga treba alat stalno kontrolirati. Sistematskim pregledima i povremenim kontrolama vida radnika, osobito onih, koji rade u metalnoj industriji, a isto tako kontrolom rasvjete radnog mjesta (34), korekcijom refrakcionih grešaka (7) i savjetom pri izboru zvanja (26) može se sniziti broj profesionalnih ozljeda oka.

C) OPEKLINE OKA

S obzirom na uzrok opekline razlikujemo termičke i kemijske opekline oka (27), (6). Profesionalne opekline oka su najčešće u metalnoj i kemijskoj industriji. Prema Hebertu je 8,2%, a prema Hurstelu 0,27% očnih ozljeda uzrokovano opeklinama (2). U našoj statistici iznose kemijske i termičke opekline 10,80% svih ozljeda (samo na ozljede vapnom otpada 4,97%). U statistici FNRJ za 1947. god. iznose kemijske opekline 0,8% svih ozljeda pri radu.

1. Termičke opekline oka. Od termičkih opekline oka stradaju radnici, koji rade kod vatre, pare, taljenja metala i razne druge poslove, gdje se razvija jaka toplina i žar. Obično strada lice, vjeđe, spojnica i rožnica, a rjeđe dublji dijelovi oka. Kod termičkih opekline više strada lice i vjeđe, jer se oko zaštititi u posljednjem trenutku zatvaranjem vjeđa. Katkad vjeđe teško stradaju i djelomično potpuno sagore, a ako je zahvaćena rožnica, ostaju na njoj teške trajne mutnine (27). Mi smo vidjeli termičke opekline kod svarivača i radnika zaposlenih u industriji cementa i karbida (cementne i karbidne peći). Vidjeli smo slučajeve opekline vodenom parom kod ložača na brodovima i lokomotivama. Te opekline nastaju, kad radnik kontrolira i popravlja ventile pod parom, te para prsne ispod brtvila i radniku oprži lice, vjeđe i oči. Kod jednog broskog ložača bile su teško općene pored vjeđa i lica obje rožnice. Na rožnicama nastala je mutnina, koja je imala oblik bijele vrpce, koja je odgovarala širini raspora vjeđa. Vidjeli smo također opekline

vrelim uljem kod motorista i strojara, a i kod radnica u tvornicama sardina, kad im je iz tave prsnulo nekoliko sitnih kapi vrelog ulja u oko.

Opekline od eksplozije acetilena (plin iz karbida) vidjeli smo kod trojice rudara, koji su loše rukovali karbidnim svjetiljkama. Teške opekline lica, vjeđa i rožnice (mutnine u obliku vrpce) vidjeli smo kod jednog rudara, koji je otvarao posudu s karbidom. Posuda je bila u vlažnom skladištu, i zbog vlage je došlo do razvitka i eksplozije manjih količina acetilena.

Osobitu vrstu opekline uzrokuje tekući metal. Od tih opekline najčešće stradavaju ljevači u metalnoj industriji. Kod tih opekline ovisi težina ozljede o količini i vrsti metala. Željezo i bronca izazivaju teže opekline, jer im je temperatura tališta preko 1000° C, dok su opekline olovom, kositrom, cinkom ili aluminijem blaže, jer im se temperature taljenja kreće od 280° do 325° C (27). Vidjeli smo opekline kositrom; tu su se listići tankog metala istaložili po spojnici i rožnici oka. Nakon završenog liječenja radnik nije imao težih posljedica osim sitnih, nježnih brazgotina; vid je bio sačuvan. U drugom slučaju vidjeli smo, da je samo mala kap tekućeg željeza bila dovoljna da uništi gotovo cijelu vjeđu, a djelomično i očnu jabučicu.

Naročito moramo spomenuti opekline uzrokovane eksplozijom baruta i drugih eksploziva. Kod takvih ozljeda ponajviše strada lice, a spojnice i rožnice su manje zahvaćene, jer se oko često u posljednjem trenu zatvori. Spojnice i rožnice stradaju od malenih zrnaca nesagorjelog baruta ili od sitnih komadića drugog materijala, koji sila eksplozije unese u oko. Vidjeli smo takve ozljede kod radnika u kamenolomima i rudnicima (19 slučajeva). Te ozljede su teške, i velik dio naših bolesnika oslijepio je na jedno ili oba oka od takvih teških eksplozivnih ozljeda. Moramo spomenuti, da je nekoliko puta radnik bio sam odgovoran za svoju nesreću zbog eksplozije mine u kamenolomu ili rudniku i to zbog toga, što nije prije upotrebe kontrolirao vrst fitilja. Posljednja dva teško ozlijeđena минера, koji su oslijepili, bili su žrtve mine, koja je prerano eksplodirala, a oni nisu znali, da je upotrebljen fitilj bio za brzo izgaranje, te nisu imali vremena da se udalje.

2. Kemijske opekline oka. Kemijske opekline oka nastaju najčešće kod radnika zaposlenih u kemijskoj industriji. Sve vrste kiselina, lužina i drugih kaustičkih spojeva izazivaju ozljede oka. Kemijske opekline oka ubrajamo među najteže i najbojnije ozljede oka. One su česte u krajevima s razvijenom kemijskom industrijom. Zbog toga se znatno razlikuju i pojedini statistički podaci među sobom. Villard navodi, da su kemijske opekline oka 0,50% (2) svih ozljeda pri radu, dok u našoj statistici kemijske opekline iznose 9,69% (od toga otpada na vapno 4,97%, na kiseline i lužine 2,64%, na cement 0,86%, na cijanamid 0,61%, a na tintenu olovku 0,61%). U našoj je statistici procenat kemijskih ozljeda oka prema sve-

ukupnom broju ozlijeđenih (3257) vrlo visok, ako ga usporedimo s podacima iz drugih zemalja, ali to je zbog toga, što su u našoj statistici obuhvaćene i žene (domaćice) i djeca.

Kod kemijskih opekline oka razlikujemo ponajprije opeklina uzrokovane kiselinama i lužinama. Kiseline djeluju više površinski, jer njihovo spajanje s tkivom stvara neku vrstu zaštitne kruste, pa tako sredstvo ne prodire dalje u dubljinu. Kiseline se brzo spaja s bjelančevinom, a istodobno oduzima vodu tkivu, i tako nastaje čvrsta krusta. To bi bila prva faza djelovanja kemijskog sredstva. Ta faza je kratkotrajna. Nastupa druga faza, u kojoj se razvijaju produkti raspadanja i upala. Ta faza je sporija (31). Za razliku od kiselina prodire lužine duboko i brzo u tkivo, i to zbog kolikviranja bjelančevine. I kod lužine razlikujemo dvije faze razaranja tkiva. Mnogo se pisalo i raspravljalo o kemijskoj biti ovog razaranja i o finim upalnim promjenama nakon kemijske opeklina. Većina autora se slaže u tom, da promjene nastaju u prvom redu djelovanjem H-iona ili OH-radikala, koji mijenjaju disperzitet molekula bjelančevine, i tako nastaju ireverzibilne promjene koloidalnog stanja u stanicama. Ima kemijskih sredstava, koja kod toga spajanja s tkivom stvaraju toplinu, pa je šteta na tkivu još veća (2), (27), (31). I kod kemijske opeklina razlikujemo tri stepena kombustije kao i kod termičke. Ti se stepeni odnose uglavnom na kožu, ali i na spojnice i rožnici razlikujemo slične stepene oštećenja tkiva zbog opeklina.

Težina ozljede kemijskim sredstvom zavisi: 1. od koncentracije sredstva, 2. od količine, koja je dospjela u oko, 3. od kemijska sastava sredstva, 4. od trajanja djelovanja i 5. od tlaka i sile, pod kojim je kemijsko sredstvo (osobito tekućine) ubačeno u oko (31). Ova ozljeda može biti na spojnici i rožnici, a isto tako i na vjeđama i licu.

Opazili smo, da tlak, pod kojim je kemijsko sredstvo upalo u oči, mnogo znači za težinu ozljede. Zbog sudara tekućine s rožnicom tekućina nastavi kretanje po okrugloj površini očne jabučice i tako dospije u najzabitnije dijelove spojničke vrećice. Mnogo puta nastane najteža opeklina u gornjoj prelaznoj brazdi i to baš zbog tlaka, pod kojim je tekućina bačena u oko, a i zbog toga, što se vjeđe čvrsto stisnu i blokiraju kemijsko sredstvo ispod gornje vjeđe. Takve ozljede nastaju, ako je u oko ubačeno pod tlakom kašasto vapno, mlaz cementne ili cijanamidne prašine ili tekućine. Nekoliko puta smo naišli na velike mase vapna, cementa ili cijanamida baš na dnu gornje brazde i na gornjem dijelu bjeločnice, a dakako i na tešku opeklinu, iako je oko bilo prije dolaska u bolnicu isprano.

Takve kemijske opeklina oka izazvane kemijskim sredstvom, koje je upalo u oko pod tlakom, vidjeli smo kod soboslikara, koji su krečili prostorije štrcaljkama. Guma štrcaljke je pukla, a veća količina krečnog mlijeka upala je u oko radnika pod jakim tlakom. Slične ozljede smo vidjeli kod radnika, koji pune papirnate vreće cementom ili cijanamidom, pa vreća prsne, i mlaz prašine upadne u oko.

U našoj statistici kemijskih opekлина stoji vapno na prvom mjestu sa 162 slučaja ili 4,97% svih naših ozljeda, a 48% svih kemijskih ozljeda. To se uglavnom slaže sa svim statistikama [po Villardu iznosi vapno 2/3 kemijskih opekлина (2)]. Gašeno i negašeno vapno djeluje kao vrlo jaka lužina. Nastaju teške opekline spojnice i rožnice. Često masa kašastog vapna obloži cijelo oko, a osobito gornju i donju prelaznu brazdu. Oko je teško opečeno i pruža sliku porcelanskog oka ili kuhanog ribljeg oka. Vapno se primi čvrsto za tkivo i tu ostane dugo i djeluje razorno u dubljinu. Posljedice su vrlo teške, budući da vapno djeluje i na duboke krvne žile i u njima izaziva tromboze, a posljedice toga su teške nekroze tkiva (31). Nevjerojatno je, kakve teške promjene nastanu u tkivu u najkraće vrijeme i u onim slučajevima kad ozlijeđeni dobije brzu prvu pomoć, i kad se primijene sve moguće terapijske mjere. Osobito su teške posljedice na rožnicama, koje su jako opečene vapnom, jer one kasnije degeneriraju, i proces se teško smiruje (2), (27), (31).

Od takvih ozljeda vapnom obično stradavaju radnici, koji rukuju vapnom, a to su pomoćni radnici, zidari i soboslikari. Kod seljaka nastaju takve ozljede pri sličnim poslovima, a i kod štrcanja vinograda mješavinom krečnog mlijeka i galice. Žene na selu često stradavaju od takvih opekлина oka, jer vrše iste poslove kao i muškarci. Naši najteži slučajevi ozljeda vapnom bili su kod seljaka i žena, i to zbog toga, što su oni udaljeni od liječnika, i pomoć im se mnogo kasnije pruža nego radnicima u gradu. Naših 58 nekvalificiranih radnika i 34 kvalificirana radnika dobro su prošli, i vid im je bio sačuvan baš stoga, što im je hitno pružena stručna specijalistička pomoć i bolnička njega.

Kaustična i obična soda (natrijeva ili kalijeva lužina) često izaziva teške ozljede kod radnika u industriji sapuna, kod fabrikacije sode i kod bojadisara. Ozljede lica, vjeđa i očiju su neobično teške, osobito ako zasićena otopina natrijeve ili kalijeve lužine upadne u oko pod tlakom. To se događa radnicima, koji rukuju cijevima, u kojima se te tekućine nalaze, a cijevi puknu. Često stradavaju radnici u tvornicama sapuna, dok režu tvrdu kaustičnu sodu. Mali komadić toga sredstva vrne ispod noža i pogodi radnika u oko. Opekline lužinama su vrlo teške i izazivaju guste mutnine na rožnici i jak simblefaron prelazne brazde. U našoj statistici najveći broj slučajeva otpada na žene i to stoga, što se obje vrste sode upotrebljavaju u kućanstvu, a osobito kaustična kalijeva soda, pomoću koje domaće prave sapun. Mi smo liječili 28 lakših i 6 težih ozljeda lužinama.

Poput lužina uzrokuju i kiseline teške promjene na licu, vjeđama i očima. Najviše dolaze u obzir dušična, solna i sumporna kiselina. Opekline tim sredstvima neobično su teške i bolne. Od takvih opekлина stradavaju radnici zaposleni u kemijskoj industriji. Opekline očiju uzrokovane kiselinama ostavljaju teške promjene. Rožnica se jako zamuti, deformiraju se lice i vjeđe zbog teških nepravilnih brazgotina na koži (*ectropium*, *entropium*, *symblepharon*). Vidjeli smo nekoliko

opeklina uzrokovanih sumpornom kiselinom i to kod radnika, koji su prenosili i punili akumulatore. Slučajevi nisu bili teški i prošli su bez težih posljedica.

Najteže kemijske ozljede izaziva amonijak, jer je njegovo prodorno djelovanje neobično jako. U kratko vrijeme amonijak razara dublje dijelove tkiva. Na oku nastaju promjene u prednjoj sobici, na šarenici i na cilijarnom tijelu. Bolovi su neobično teški. Često se ozljeda ispočetka čini srednje naravi, ali nakon dva do tri dana nastaje rapidno pogoršanje, i oko brzo propada. Katkad pogoršanje nastupi nenadano i nakon petnaest i više dana (31). Zbog toga treba kod takvih ozljeda vrlo oprezno postavljati prognozu. Od ozljede amonijakom stradaju radnici u tvornicama amonijaka, zatim radnici, koji rukuju hladnjacima i pune kompresore i rezervoare amonijakom. Jedini slučaj takve ozljede vidjeli smo kod radnika, kojemu je u lijevo oko upala kap tekućeg amonijaka, dok je otvarao bocu, u kojoj je bio amonijak pod tlakom. Ozlijeđeni je imao strašne bolove, no nalaz na oku nije bio težak. Bolesnik je vidio 3/60. Prva dva dana se činilo da će terapija pomoći. Vid na ozlijeđenom oku se popravio na 6/60. Međutim iza 4 dana, uza svu terapiju, stanje se na oku, a osobito na rožnici naglo pogoršalo. U deset dana oko je propalo.

Iako je u okolini Splita velika industrija cementa, ipak nismo imali mnogo ozljeda prouzrokovanih cementom. Vidjeli smo u svemu 28 slučajeva, od kojih je bilo 13 težih. Ozljede oka uzrokovane cementom iznose u našoj statistici 0,85% svih ozljeda. Osobito često stradavaju radnici u tvornicama cementa, dok pakuju ili pune vreće. Obično stradaju mladi i neiskusni radnici, kojima iz papirnate vreće vrčne u oko mlaz cementne prašine. Ozljede su prilično teške, jer cement djeluje kaustički zbog slobodnog vapna i silikoaluminata, koji se u njemu nalaze. Obično nastaju teške erozije rožnice i opekline spojnice. Svi naši bolesnici su ozdravili, i vid im je sačuvan.

Slično kao cement djeluje i karbid. U oko upadne karbidna prašina ili sitne čestice karbida. Karbid se spaja sa suzama, i nastaje velika količina slobodnog vapna, koje djeluje kaustički i izaziva opeklinu spojnice i rožnice.

Među našim bolesnicima imali smo također ozljede oka izazvane cijanamidom. To je spoj karbida s dušikom i upotrebljava se kao umjetno gnojivo. Ozljede nastaju kod radnika, koji pune vreće ili rade kod silosa. Cijanamidna prašina upadne u oko i u spoju sa suzama stvara amonijak i nešto slobodnog vapna; i jedno i drugo je teško kaustično sredstvo (31), (7). Vidjeli smo 20 ozljeda uzrokovanih cijanamidom, od kojih je bilo 7 težih. Ozlijeđeni su bili radnici iz tvornice cijanamida kod Splita i dva seljaka. Ti su bili ozlijeđeni, dok su po kiši i vjetru sipali cijanamid po zemljištu, da ga zagnoje. Lice im je bilo mokro, a vjetar im je nanio na lice, vjeđe i u oči manje količine cijanamidne prašine. Nastale su teške opekline na licu, vjeđama, spojnicama i rožnici. Doneseni su nam u teškom stanju u bolnicu, ali su izlijeđeni bez posljedica za vid.

Slične ozljede izaziva anilin i njegovi derivati. Takvim ozljedama izloženi su radnici u tvornicama eksploziva, kaučuka i svi radnici, koji bojadišu gumu, tekstil, kožu i vunu. Osim promjena na spojnicama i rožnicama uzrokuje anilin teške promjene na vjedama i licu. Sve anilinske boje na djeluju jednako. Najjače promjene izaziva »Viktorija« plavilo i »Safranin«, nešto blaže djeluje »Kristal-violet«. Od anilinskih spojeva opažali smo ozljede spojnice i rožnice od tintene olovke. Ozljede oka nastaju, ako prašina pri oštrenju olovke dospije u oko ili kad se šiljak olovke odlomi i odskoči u oko. To kemičko sredstvo se topi u suzama i intenzivno bojadiše (impregnira) tkivo spojnice i rožnice, tako da se cijelo oko čini ljubičasto. Boja djeluje na tkivo kaustički. Neki autori (*Vogt*) drže, da tkivo oštećuju samo bazične anilinske boje (29). Ozljeda ovisi o vrsti olovke i o tom, da li je sredstvo utrljano u tkivo ili je u tkivo prodrlo snagom udarca. Od naših 20 slučajeva ozljede tintenom olovkom (0,61% svih ozljeda) imali smo 5 težih. Kod jednog činovnika bila je ozljeda osobito teška. On je olovkom udario o stol, odlomljeni šiljak olovke odletio je u oko i zabo se u limbus rožnice. Nastala je teška opekline rožnice. Parenhim rožnice bio je bojadisan. Pored toga razvila se teška upala šarenice i cilijarnog tijela, koja je trajala pet nedjelja. Bolesnik je izliječen bez posljedica za vid.

I ostala kemijska sredstva kao na pr. perhidrol, hipermangan, lizol, alkohol i t. d. mogu uzrokovati teške ozljede oka. Treba dakako spomenuti i različite druge lijekove i droge, koje mogu uzrokovati opekline oka. Od opekline oka često stradaju radnici zaposleni u farmaceutskoj industriji i apotekari. Mi smo vidjeli kod našeg bolničkog osoblja nekoliko opekline oka uzrokovanih lizolom i hipermanganom.

Da se smanje ove kemijske ozljede, treba primijeniti prikladne zaštitne mjere (naočari, maske) i savjetovati radnicima, da se iza rada umiju i isperu oči. Kod svih ozljeda ove vrste treba što prije pružiti prvu stručnu pomoć. Neposredno iza nesreće u poduzeću treba oči ispirati velikim količinama obične čiste vode. *Thies* (31) predlaže ispiranje oka mlijekom, i po njegovu savjetu treba da kemijske tvornice raspolažu određenom količinom mlijeka, koja će se upotrebljavati za ispiranje oka. *Villard* (2) predlaže ispiranje zasićenom šećernom vodom ili otopinom tanina (1 do 1,5%). Moramo nastojati, da ispiranje bude obilnije i da odstranimo i najmanji trag kemičkog sredstva sa spojnice i rožnice. Zato treba izvrnuti kapke (dvostruko, držačem za vjeđe). Boli bolesnika (koje su vrlo teške) treba ublažiti ukapavanjem diokaina. Svakog težeg bolesnika treba uputiti u bolnicu. Ako je potrebno, mora se izvršiti rana plastika sluznicom iz usta po *Thiesu* (31), (30), ili hidriranim amnionom, kako to preporučuju *Sorby* i *Simon* (23). Treba se boriti, da ne nastane simblefaron, jer se iza kemičke ozljede vrlo brzo i čvrsto srašćuju obje spojnice. Američki autori predlažu, da se u oči ukapava svakog sata riblje ulje, jer se na taj način može spriječiti razvoj simblefarona

(23). Mi smo u liječenju naših slučajeva imali lijepih uspjeha primjenom intraglutealnih injekcija ribljeg ulja po Filatovu (1 ccm svaki drugi dan).

Teške promjene u prozirnosti rožnice (*maculae, leucoma*), koje nastaju iza kemijskih opekлина, izazivaju jako smanjenje vida. Danas se u takvim slučajevima može uspješno pomoći operacijom keratoplastike. Kod toga se neprozirni srednji dio rožnice operativno zamijeni prozirnim dijelom rožnice uzete s oka lješine (*Filatov*). U svim zemljama vrše se danas uvelike takve operacije i nastoji se pomoći ovim teškim žrtvama zanimanja i rada (22), (25). U našoj je zemlji tu operaciju izvodio Nižetić, koji je imao vrlo lijepih uspjeha.

D) OŠTEĆENJA OKA UZROKOVANA PRAŠINOM, PARAMA I PLINOVIMA

1. Prašina. Oštećenja oka pri radu nastaju djelovanjem raznovrsne prašine. Oštećenja su osobito izražena na vjeđama i spojnicama. Te promjene mnogi autori nazivaju *ophthalmoconiosis*. Prašina može biti tako sitna, da je i ne vidimo, a ona ipak izaziva promjene u tkivu. Prašina može biti raznog podrijetla: mineralnog, metalnog, vegetabilnog ili animalnog. Od takvih ozljeda najčešće stradavaju radnici zaposleni u rudnicima, kamenolomima i u metalurgijskoj i kemijskoj industriji. Stradavaju i radnici zaposleni u industriji cijanamida, cementa, vapna i karbida. Slične promjene možemo opaziti na očima radnika, koji obrađuju drvo ili prerađuju žitarice, pamuk, svilu, duhan i razne droge (kinin, ricinus i t. d.). Djelovanju prašine izloženi su također transportni radnici pri ukrcaju brodova i vagona, kao i seljaci kod sumporenja vinograda (2), (7), (27).

Zbog djelovanja prašine nastaju akutne i kronične promjene na vjeđama (blefaritis) i na spojnicama i rožnici, koje mogu biti i teže naravi. Na koži lica i vjeđama nastaju dermatoze, koje su često posljedica alergične reakcije, koju izaziva prašina (7). Zbog promjena na rubu vjeđa nastaje entropijum, ektropijum i trihijaza. Na spojnici očne jabučice nastaje zbog djelovanja prašine pterigijum. Takve promjene najčešće vidimo kod radnika zaposlenih u cementnoj industriji i u krečamama, a isto tako kod apotekara, mlinara, zidara, brusaa i klesara.

Da se spriječe oštećenja očiju uzrokovana prašinom, treba obratiti naročitu pažnju higijeni radnih prostorija. Treba nastojati, da se spriječi pojava prašine u radnoj atmosferi, a gdje to nije moguće, treba štetnu prašinu odstraniti pomoću specijalnih ventilacionih uređaja. Radnicima treba preporučiti, da se iza rada umiju i okupaju. Mnogi preporučuju i ispiranje očiju kapljicama (7), (27).

Prema našim statističkim podacima bila su oboljenja očiju uzrokovana prašinom vrlo blage prirode. Radilo se o promjenama na vjeđama i spojnicama i to uglavnom kod radnika zaposlenih u cementnoj industriji. Takve smo slučajeve uspješno liječili uobičaj-

jenim lijekovima i savjetovali smo mjere osobne higijene (umivanje).

2. Pare i plinovi. Ima mnogo otrovnih para i plinova, koji štetno djeluju na oči i izazivaju promjene na vjeđama, spojnici i rožnici. Poznato je štetno djelovanje klora na oči radnika zaposlenih u tvornicama, gdje se klor proizvodi ili upotrebljava. Isto tako oštećuje oči klorovodik, koji se upotrebljava u industriji papira i tekstila. Nitrozni plinovi mogu oštetiti oči radnika zaposlenih u tvornicama dušične kiseline. Opasne su i pare fluorovodične kiseline, koja se upotrebljava u tvornicama stakla, u industriji aluminijuma i u elektrokemijskim postrojenjima (7), (16). Sumporni dioksid oštećuje oči radnika zaposlenih kod prerade sumpora, bijeljenja svile, vune i slame, kod vulkanizacije gume, a ponekad i kod dezinfekcije sumporom. Amonijak oštećuje oči radnika, koji čiste zahodске jame (7). Pare kromne kiseline izazivaju teška oštećenja na očima radnika zaposlenih u industriji kože, kaučuka, eksploziva, žigica i linoleuma (2), (7), (27). Sumporovodik izaziva teške promjene na očima čistača kanala i zahodskih jama, zatim kod radnika u šećerana i tvornicama umjetne svile. Sumporovodik uzrokuje upalne promjene na spojnici i rožnici (*keratitis punctata superficialis*) uz jake boli. Karakteristično je, da se te teške smetnje pojavljuju nekoliko sati nakon rada (2), (7).

Osobitu grupu čine bojni otrovi, kojima su izloženi radnici u tvornicama bojnih otrova.

Mi nismo vidjeli oštećenja na očima uzrokovanih djelovanjem otrovnih para i plinova.

O štetnog djelovanja otrovnih para i plinova mogu se oči zaštititi na sličan način, kao što se zaštićuju od prašine.

E) OPĆA TROVANJA ORGANIZMA I UTJECAJ TAKVIH OTROVANJA NA OČI

Dugotrajnim djelovanjem raznih štetnih tvari mogu se razviti kronična trovanja organizma. Kod toga mogu stradati i oči. Štetna tvar može djelovati direktno ili indirektno na razne dijelove oka. Mi među našim bolesnicima nismo vidjeli oštećenja oka u vezi s profesionalnim trovanjima, ali ćemo ukratko navesti najčešća oštećenja, koja ta trovanja mogu uzrokovati u očima.

Otrovanja olovom zauzimaju prvo mjesto u ovoj grupi oštećenja oka. Odavno je poznato, da se kod akutnog trovanja olovom (olovni tetraetil) može pojaviti izrazita i karakteristična midrijaza (7).

Posljedice kroničnog trovanja olovom manifestiraju se na očima u dva pravca, i to u poremećaju funkcije izvanjskih i unutrašnjih očnih mišića (okulomotorne smetnje), a i kao promjene u osjetnoj funkciji mrežnice i vidnog živca (senzitivne smetnje). Svi živci očnih mišića mogu biti zahvaćeni i to izolirano ili u grupama.

Reymond (7) smatra, da olovo direktno oštećuje motorne ganglijske stanice (nastaje *celluloneuritis*). Neki smatraju, da olovo može uzrokovati raznovrsna oštećenja vidnog živca.

Otrovanje živom karakteristično je po općim simptomima u probavnom traktu i paralizama i neuralgijama raznih živaca. Oštećenja na očima su vrlo rijetka (neuritis retrobulbaris, upale tenonove kapsule, nistagmus).

Kod otrovanja arzenom mogu nastati promjene na vidnom živcu i mrežnici. Arzen djeluje na vazomotore u smislu paralize i dovađa do neurotrofičnih promjena u živčanim vlaknima. Na izvanjskom dijelu oka nastaje djelovanjem arzena upala spojnice i rožnice s karakterističnom anestezijom površine rožnice. Smatra se (24), da ta anestezija nastaje direktnim djelovanjem arzena na trofične niti trigeminusa. Djelovanjem sumporouglijika nastaje na vidnom živcu retrobulbarni neuritis, koji dovodi do smanjenja vida, do centralnih skotoma i konačno do atrofije vidnog živca. Na spojnici i rožnici javlja se anestezija zbog oštećenja živčanih vlakna (*n. ophthalmicus*). Kod otrovanja sumporouglijikom mogu u najkraće vrijeme propasti oba vidna živca (7). Često otrovanje sumporouglijikom počinje paralizom akomodacije, slabim poznavanjem boja, hemeralopijom i dvostrukim slikama zbog pareze okulomotora.

Otrovanje ugljičnim monoksidom izaziva na oku upalu vidnog živca, oslabljenje vida, suženje vidnog polja i opadanje osjeta za boje. Nastaju centralni skotomi, kratkotrajne sljepoće, hemianopsije, paralize akomodacije i zjenice. Često je upravo široka zjenica prvi znak otrovanja (2, 7). Opažaju se simptomi snižene adaptacije i naglog smanjenja vida noću. Zbog toga može doći do automobilskih nesreća, ako se šofer otruje u vrijeme vožnje (slabo sagorijevanje pogonskog goriva u motoru) (21).

U posljednje vrijeme vršena su u Francuskoj i Americi (*Mercier, MacFarland*) mnoga ispitivanja automobilskih nesreća, koje su se dogodile noću. Mnogi misle, da je takvim nesrećama često bio uzrok, što se otrovao šofer ugljenim monoksidom. *Mac Farland* i njegovi suradnici tvrde na temelju obilnog materijala, da se šoferi truju ugljičnim monoksidom, ako kod vožnje sjede u zatvorenoj kabini. Otrovanje nastupa prije, ako šoferi puše. Inhalacijom dima od nekoliko cigareta veže se neka količina ugljičnog monoksida na krv, jer se zbog nepotpunog sagorijevanja cigarete stvara ugljični monoksid. Šofer, koji dugo upravlja vozilom, a gorivo mu u motoru ne sagorijeva u redu, i on pritom mnogo puši, može se otrovati u zatvorenoj kabini ugljičnim monoksidom. To je osobito opasno noću, jer se zbog otrovanja ugljičnim monoksidom poremeti adaptacija na noćni vid, a katkad nastane centralni skotom. U takvom slučaju kod susreta s nekim blještavim svjetlom upravljač vozila zbog poremećaja vida izgubi orijentaciju. Autor preporučuje strogu kontrolu motora i zabranu pušenja za vožnje (osobito noću) u zatvorenoj kabini (21).

Zbog otrovanja uzrokovanih alifatskim ili cikličnim ugljikovodinicima mogu nastati upale vidnog živca (*neuritis retrobulbaris*) uz izrazite skotome i jako suženje vidnog polja. Na mrežnici nastaju krvarenja, a kasnije i degeneracije. Krvarenja se opažaju u staklovini, žilnici i šarenici, a isto tako i ispod spojnice. Takva krvarenja su prilično česta (7, 19).

Otrovanje metilnim alkoholom oštećuje očni živac. Neki drže, da se radi o direktnom djelovanju metilnog alkohola na makularni snopić, drugi misle, da nastaje razaranje ganglijskih stanica očnog živca, a treći misle, da metilni alkohol stvara acidozu i kisele amine u stanicama zbog svoje oksidacije i prelaska u formaldehid (*Gifford*) (7), koji onda oštećuje stanicu. Zbog otrovanja metilnim alkoholom nastaje upala očnog živca, koja ponekad ima oblik zastoje papile. Ta upala prelazi brzo u atrofiju i radnici izgube vid.

Otrovanje metilnim alkoholom pojavljuje se među radnicima zaposlenim u proizvodnji metilnog alkohola, među bojadisarima, koji rade bojama, koje su otopljene u metilnom alkoholu. To se osobito opaža kod onih bojadisara, koji rade prskalicama i bojadišu lakom automobile, avione i pokućstvo. Otrovanje nastaje osobito, kad rade u zatvorenim i slabo ventiliranim prostorijama (7).

Kod radnika, koji rukuju lakovima, mogu sitne čestice laka upasti u oko i izazvati teški keratokonjunktivitis. Vidjeli smo tri teža slučaja takvih keratokonjunktivitisa kod bojadisara.

Nistagmus kod rudara zauzima naročito mjesto među profesionalnim oštećenjima oka. To je bolest, o kojoj se mnogo pisalo i raspravljalo, a osobito u onim zemljama, koje imaju mnogo rudnika ugljena. Problem nistagmusa su mnogo studirali engleski, belgijski i njemački stručnjaci. Od nistagmusa bolovalo je nekoć skoro 25% svih rudara u rudnicima ugljena, a sada ih boluje samo oko 2% (17).

U početku bolesti opazi bolesnik prve znakove, kad nakon dužeg vremena izađe iz jame na svijetlo. Tad mu predmeti i svijetla titraju, on osjeća vrtoglavicu i glavobolju. Karakteristično je, da radnik kod rada u rudniku ne osjeća smetnje. Poslije tih prvih simptoma javlja se smanjenost akomodacije i oslabljenje vida noću. Simptomi se pogoršavaju, ako radnik izađe iz tmine i ugleda jako blještavo svijetlo. Zatim nastaje slabljenje vida, suženje vidnog polja, a na oku se mogu opaziti titraji nistagmusa undulatornog tipa (17, 7, 2). Pogođena su oba oka, a titraji su češće rotatorni, a rjeđe horizontalni i vertikalni. Frekvencija titraja je obično 150—350 titraja u minuti. Kod težih slučajeva opaženi su titraji oka sa 500 titraja u minuti (*Romiée*, 7). Oscilacije se povećavaju kod pogleda prema gore, a prestaju, kad radnik gleda dolje ili krajnje lateralno. Isto se tako titraji povećavaju, kad radnik fiksira predmete. Kod težih slučajeva nastaje klonički blefarospazam i tresenje glavom (7).

Razlikujemo lagani, srednji i teški nistagmus. Po *Stassenu* dijelimo ih na retinalni, koji je karakteriziran hemeralopijom i blještanjem, zatim na klonički sa neuromuskularnim poremećajima

i na psihički karakteriziran neurozama, glavoboljama i poremetnjom cerebralnih funkcija (7, 17).

Prije se držalo, da je uzrok nistagmusa umornost očnih mišića, koja nastaje zbog prignutog položaja rudara i gledanja prema gore, a zatim umornost vida i opća iscrpljenost organizma (Nieden, 7). Zatim se smatralo, da je slaba rasvjeta glavni uzrok ovom oboljenju (Ohm, Stassen, 7, 17). U posljednje vrijeme drži se, da je nistagmus rudara kronična toksikemija, koja nastaje zbog udisanja različitih plinova. (7). Neki autori drže, da je uzrok tom oboljenju oštećenje labirinta (7). Danas većina autora smatra, da profesionalni nistagmus rudara nastaje zbog kroničnog udisanja raznih plinova kao što su ugljični monoksid, heksilen, metan i druge hlapljive tvari, koje nastaju laganim raspadanjem ili oksidacijom ugljena u samom rudniku (7, 17). Tim toksičnim faktorima treba pridodati još i dubljinu jame i njenu temperaturu, prisutnost sumpora i starost rudnika ugljena (7). Bituminozni ugljen dovodi više do oboljenja od nistagmusa, jer je odnos između ugljika (C) i vodika (H) takav, da se lako stvara veća količina toksičnih plinova, dok je u rudnicima antracita nistagmus rijetko oboljenje i to upravo zbog sastava antracita.

Pojavu nistagmusa u rudnicima možemo spriječiti spomoću modernih zaštitnih uređaja, a osobito mehanizacijom rada i dobrom ventilacijom i osvjetljenjem.

F) OŠTEĆENJA OKA UZROKOVANA SNIZENIM I POVIŠENIM ATMOSFERSKIM TLAKOM

Kod avijatičara, koji lete u visinama od 3500 do 5000 metara, mogu nastati oštećenja oka, ako nisu izvršene zaštitne mjere. U tim visinama smanjena je količina kisika. Zbog toga u organizmu nastaje anoksemija, od koje stradaju razni dijelovi oka (10, 11). Zbog smanjenja količine kisika u krvi nastaje pad akomodacije, smanjuje se stereoskopski i noćni vid, a centralno nastaje relativni skotom. Na mrežnici nastaju vazodilatacije i česte promjene u krvnom tlaku retinalnih krvnih žila. Inervacija očnih mišića je poremećena, i tako nastaju dvostruke slike. Sve te promjene ne pojavljuju se samo zbog pomanjkanja kisika, već i zbog brze promjene smjera, brzine i visine aviona (poremećenje vazomotora, 11).

Velika studen i strujanje zraka može kod avijatičara u otvorenim avionima izazvati teške promjene na rožnici (erozije i zamućenja rožnice, 10). Oštećenja oka može prouzrokovati i povišeni atmosferski tlak. Takve promjene opažene su kod radnika, koji rade u kesonima, i kod ronilaca. Oštećenja nastaju, ako se ne izvrše određene dekompresivne mjere pri izlazu iz kesona ili prelazu ronilaca iz velike dubine na običnu atmosferu. Kod naglog prelaza iz okoline, u kojoj vlada visoki atmosferski tlak, u atmosferu, u kojoj vlada normalni tlak, nastaju zračne embolije (dušika) u finim krvnim

žilama. Zbog embolija može u očima nastati nistagmus, krvarenje u mrežnici, suženje vidnog polja, te prolazna i definitivna sljepoća (2). Iako u Dalmaciji ima velik broj ronilaca, ipak nismo imali prilike da vidimo oboljenja očiju u vezi s promjenom atmosferskog tlaka.

G) OŠTEĆENJA OKA UZROKOVANA ELEKTRIČNOM STRUJOM I ZRAKAMA (AKTINIČKE TRAUME)

U vezi s električnim udarcem mogu stradati razni dijelovi oka, a osobito očni živac i mrežnica. Nastaju krvarenja u mrežnici, a poslije i žučkaste degeneracije (27). Pogođeni su ogranci simpatikusa i parasimpatikusa, i zbog toga strada pupila i akomodacija. Na očnom živcu nastaje edem i u vezi s time centralni skotom, suženje vidnog polja i opadanje osjetljivosti za boje. Katkad zbog udara električne struje nastaju promjene u leći (*cataracta electrica*).

Osobitu vrstu ozljeda predstavljaju ozljede oka uzrokovane energijom zračenja.

Često se pita, da li obično sunčano svjetlo može oštetiti oko. Mnogi fiziolozi misle, da ne može, ali se opaža, da sunčano svjetlo jakog intenziteta stvara umor očiju, izaziva glavobolje, a katkad i psihoze. To se opaža osobito na oceanima, u tropima, kod vrućeg i suhog zraka (8, 7). Katkad se opaža i u našim krajevima za teške ljetne žege, da se blještavo sunčano svjetlo teško podnosi. Njemu su izloženi radnici, koji rade na pustim predjelima, na cestama i željezničkim prugama, gdje nema zelenila, a i na širokim rijekama i u solanama na moru. U takvim prilikama oči suze, peku, fotofobija je nesnošljiva, a katkad nastupa i teška glavobolja (27).

Djelovanjem ultravioletnih zraka, kojih ima u sunčanom svjetlu, a isijavaju i iz užarenog metala, žive, električnog luka ili jake električne iskre, nastaju oštećenja na površini oka (*ophthalmia electrica*, 7). Najčešće stradavaju svarivači zaposleni kod plinskog i električnog svarivanja, zatim radnici u svim postrojenjima, gdje se upotrebljavaju živine lampe, a isto tako glumci i radnici zaposleni u filmskoj industriji, koji su izloženi jakom svjetlu električnog luka (8). Takva oštećenja oka nastaju i zbog obasjavanja ultravioletnim zrakama, ako se ono provodi bez zaštite.

Djelovanjem ultravioletnih zraka od 400—130 milimikrona nastaju promjene na spojnici i rožnici (hiperemija i edem). Na rožnici nastaju promjene u epitelu u obliku malih erozija (*keratitis punctata superficialis*). Te promjene nastaju fotokemijskim djelovanjem zraka na stanice, u kojima dolazi do raznih mikrokemijskih promjena (20). Dovoljne su dvije do tri minute zračenja, da nastanu takve štete.

Za električnu oftalmiju je karakteristično, da nastaje 6 do 12 sati nakon zračenja. Bolest počinje nenadano s vrlo jakim bolovima, suženjem i fotofobijom. Bolesnik je kao ošinut, i čini mu se, da je nenadano oslijepio. Njegove boli su nepodnošljive (7). Često smo u

našoj praksi bili alarmirani telefonom danju ili noću, da je brodogradilišni radnik nenadano oslijepio. U takvim slučajevima mogli smo ustanoviti električnu oftalmiju. Sam svarivač obično je zaštićen, a pomagači ponajviše nisu zaštićeni; zbog toga oni mnogo češće stradavaju od električne oftalmije.

Razvitkom moderne metalurgije i gradnjom metalnih konstrukcija pomoću elektrosvarivanja broj oboljenja od električne oftalmije je mnogo veći. U Americi je za rata radilo na gradnji brodova preko 200.000 elektrosvarivača. U tri godine rada bilo je 100.000 slučajeva aktiničnih keratokonjunktivitisa (23). Električna oftalmija nastaje također kod radnika u visokim brdima i na snijegu, a osobito, ako je jako sunce.

Posljedice električne oftalmije nisu teške. U težim slučajevima može uz promjene na spojnici i rožnici doći do oštećenja šarenice, te nastane prilično teški iritis. Mi smo imali u svemu 19 slučajeva ili 0,58% ozlijeđenih, a od tih dva teška s iritisom. Brzo izliječenje se postizava oblozima s bornom kiselinom, ukapavanjem ribljeg ulja u oko i zadržavanjem bolesnika u tamnim prostorijama.

Da bi se pomoglo glumcima i radnicima u filmskoj industriji, preporučuje se zaštita očiju ukapavanjem zeozonove vode (aqua zeozoni) ili, po Halpferu, ukapavanje 2%-ne otopine etil-dimetil-maleolata u ulju. Za zaštitu očiju preporučuje se nošenje zaštitnih naočala ili nošenje maske. Dobru zaštitu pruža kobaltovo staklo i tamno staklo od željezna oksida (13).

Infracrvene zrake prodiru u leću oka i izazivaju promjene u epitelu i na stražnjem polu leće (*cataracta actinica*). Drži se, da te promjene nastaju koaguliranjem lećnih bjelančevina zbog djelovanja infracrvenih zraka. Takva oštećenja nastaju kod radnika u metalurzijskoj industriji, osobito kod ljevača, zatim kod radnika zaposlenih u industriji karbida, kod ložača i kod radnika zaposlenih u tvornici stakla.

Među našim bolesnicima imali smo tri slučaja katarakte. To su bili relativno mladi ljudi (42 godine). Sva trojica su bili ložači u karbidnoj industriji.

Upotrebom zaštitnih mjera, kao što su naočale i zaštitne ploče od kobaltova stakla pred pećima, može se to oboljenje svesti na najmanju mjeru.

Osobita vrsta oštećenja nastaje na oku zbog djelovanja jakog svijetla od 760—400 milimikrona (retinalna neurofototrauma, 7). Vidljive zrake jake svjetlosti i infracrvene zrake od 1300—760 milimikrona izazivaju promjene na mrežnici, osobito u žutoj pjegi. Djelovanjem tih zraka nastaje znatno smanjenje vida i centralni skotomi, suženje vidnog polja i smanjenje osjetljivosti za boje. Akcidentalna slika bljeska traje dugo. Ti su simptomi proporcionalni s intenzitetom i trajanjem blještanja. Zbog djelovanja ovih zraka mogu nastati teške ireparabilne promjene u makuli (2, 8, 27). Te promjene nastaju zbog toga, što je razorena fina građa neurocelu-

larnih elemenata mrežnice. Većina autora smatra, da prejakom svjetlo poremeti kemijske procese u neuroepitelu mrežnice i to u obliku smanjene regeneracije hromatinske supstancije, a istodobno nastaje raspadanje Nissel-supstancije u ganglijskim stanicama (27, 7, 20). Zbog toga nastaje bubrenje i propadanje neuroepitela, stvaranje glije i teške promjene u pigmentnom sloju mrežnice. Te je promjene studirao Vogt upotrebom zelenog svjetla pri oftalmoskopiranju i na taj način je otkrivao rane promjene u makuli (27).

Od retinalne neurofototraume mogu stradati radnici zaposleni u elektroindustriji, ako gledaju u električni luk, i svarivači, koji svaruju bez zaštite na očima. Oštećenja mogu nastati kod avijatičara, dok lete u velikim visinama nasuprot sunca, i kod osoba, koje gledaju bez zaštitnih naočala izravno u sunce (7). Među našim bolesnicima vidjeli smo dva električarska radnika, koji su pretrpjeli neurofototraumu, jer su gledali u električni luk, koji je nastao iza kratkog spoja. Njihov vid je bio smanjen na oba oka na 1/2 normale, imali su znatni centralni skotom za sve boje. Stanje je potrajalo skoro četiri sedmice, ali se uz terapiju popravilo gotovo na normalu (vid 6/8).

Rentgenske zrake i radium-zrake mogu uzrokovati oštećenja očiju kod radnika u tvornicama rentgenskih aparata, kod rudara zaposlenih u rudnicima uranijuma, kod osoba, koje rade u rentgen i radium zavodima. Rentgen i radium zrake djeluju štetno na površinu oka i uzrokuju promjene na vjedama, spojnicama i rožnicama. Na vjedama nastaje blefaritis, a iza duljeg djelovanja mogu nastati epiteliomi. Na spojnicama i rožnicama mogu se opaziti promjene u obliku lakših ili težih keratokonjunktivitisa. Limbalni krvni sudovi su osobito osjetljivi na ova zračenja, i zbog toga nastaju u njima degenerativne promjene, koje kod jednih bolesnika dovode do dubokih keratitisa, a kod drugih do glaukoma. Leća je također osjetljiva na rentgenske zrake i radium-zrake, i u njoj nastaju u stražnjoj kori mutnine, koje imaju oblik diskoidne ploče. Katarakte uzrokovane rentgenskim zrakama i radium zrakama polagano napreduju, i do potpunog razvitka treba dugo vremena. Čini se, da takva katarakta svojim anatomskim i kliničkim razvojem potpuno naliči katarakti staklarskih radnika (7, 8, 20). Neki autori smatraju, da rentgenske zrake i radium zrake mogu oštetiti vidni živac i mrežnicu, ako djeluju u dubinu (27).

Rentgenske zrake i radium zrake mogu uzrokovati i indirektna oštećenja oka. Poznato je, da takve zrake oštećuju koštanu srž. Zbog tog oštećenja razvija se kod bolesnika anemija i leukemija. U vezi s tim krvnim oboljenjima nastaju tipične promjene u mrežnici (*retinitis leucemica*), koje imaju teške posljedice za vid. Bolesnici mogu pored toga imati u orbiti tumorozne oteklinae, koje su bezbolne, mekane i plavičaste, ali svojom veličinom mogu komprimirati očni živac i okolinu (*Carlotti*, 7). Takve promjene na orbiti i mrežnici opažene su kod radnica u tvornicama satova s brojkama, koje svi-

jetle. Radnice, koje izrađuju te brojke, izložene su dugotrajnom djelovanju radijevih soli, radium-cinksulfata, mesotorijuma i radio-torijuma. Ti preparati oštećuju koštanu moždinu radnica, a zatim indirektno i oko (7).

H) PARAZITARNA I INFEKCIOSNA OŠTEĆENJA OKA

Među profesionalnim infekcijskim oboljenjima oka treba spomenuti antraks, koji često zahvati okolinu oka. Radnici obično prenesu prstima infekciju sa zaraženog materijala na obrvu ili vjeđu. Od antraksa najčešće poboljšavaju stočari, veterinari i njihovi pomoćnici, radnici u klaonicama i radnici u tvornicama koža. Antraks se pojavljuje također među radnicima, koji prerađuju kosti, rožinu, kožu i strunu (7, 2).

Među našim bolesnicima vidjeli smo nekoliko teških slučajeva antraksa vjeđa. Kod tih bolesnika su nastale teške promjene u tkivu, i vjeđa je potpuno nestalo. Takvo stanje dovodi doлагоftalmusa i opasno je za rožnicu i cijelo oko. Brazgotine, koje nastaju poslije antraksa, vrlo su tvrde, i često treba dugotrajno liječenje i plastične operacije, da se poprave vjeđe, koje je antraks uništio.

Maleus je također oboljenje, koje može zahvatiti okolinu oka, i izazvati teški keratokonjunktivitis. Maleus može uzrokovati i upalu suznih kanalića i suzne kesice. Od maleusa mogu oboljeti radnici zaposleni u štalama, kočijaši, konjušari, a katkad i veterinari (7).

Promjene na očima opisane su i kod ankilostomijaze. *Niedens* smatra, da bolesnici, koji boluju od ankilostomijaze, imaju teške promjene na očima. Nastaje retrobulbarni neuritis, upala retine u makularnoj regiji i krvarenje u mrežnici. Kasnije nastaju degeneracije mrežnice i atrofije vidnog živca. Neki autori su opisali katarakte kod mladih ljudi, a neki paralitične strabizme uz teške dvostruke slike. Promjene na fundusu nastaju zbog degeneracije intime krvnih sudova. Sve je to posljedica promjena u krvi (teška anemija), koje se razvijaju u toku ankilostomijaze. Neki autori drže, da ima u krvi i specijalnih toksičnih produkata parazita, koji uzrokuju opisane promjene na očnom živcu i centralnom dijelu mrežnice (7).

Česta su profesionalna infekcijska oboljenja oka kod zdravstvenih radnika, a osobito kod liječnika. Francuski autori *Simon* i *Thibaut* smatraju, da je lues spojnice i vjednog ugla tipičan za laringologe, *Fournier* spominje infekciju luesom kod jednog profesora i njegovih pet asistenata, koji su se inficirali, dok su gledali eksulcerirano grlo teškog luetičara (2, 7). Tome treba dodati infekcije tuberkulozom, zatim trahom i druge konjunktivitise kod oftalmologa. Kirurg može ozlijediti rožnicu, ako mu pri trepanaciji kosti vrene u oko oštri koštani iver. Vidjeli smo takav slučaj kod jednog liječnika. U tom slučaju razvio se nakon ozljede infiltrat rožnice.

1) OŠTEĆENJA OKA ZBOG UMORA I PREOPTEREĆENJA U RADU

Kao svaki drugi organ, tako se i oko umara u radu. Hoće li se oko umoriti prije ili kasnije, zavisi o refrakcionom stanju oka, o fiziološkoj radnoj sposobnosti oka, o uvjetima rada, a naročito o općem stanju organizma (7, 27). Oko se umara u radu kod radnika, koji stalno gledaju izbliza i rade fine stvari. Kod rada izbliza oko mora da dovede sliku bliže i da je točno fiksira (akomodacija oka). Da oba oka vide zajedničku jasnu sliku, konvergiraju prema točki rada. Te dvije radnje izvode očni mišići automatski, ali se i oni dugotrajnim radom umaraju i ne izdrže napor, te nastaju t. zv. astemopsko-akomodativne smetnje. Pojavljuju se vrtoglavice, glavobolje, nesposobnost za rad i neurastenične smetnje. Osim tih općih simptoma bolesnik osjeća teške smetnje u očima. Spojnica se osuši, bolesnik ima osjećaj, da su mu oči pune prašine, oči ga peku i bole, a kapci se spuštaju zbog umornosti. Nastaju grčevi vjeđa, i oči obilno suze (7, 2, 27). Sve te smetnje su još teže, ako je osvjetljenje radnih mjesta loše. Isto tako će se oko umoriti kod čitanja, ako je tisak slab, ako su slova sitna, ako je loš papir i t. d. (27). Naporan rad izbliza može da osim naprijed spomenutih smetnja predisponira razna očna oboljenja kao na pr. odljepljenje retine i glaukom (7).

Smetnjama umornosti i preopterećenosti izvrgnuti su pored intelektualnih radnika osobito oni radnici, koji mnogo rade na raznim optičkim aparatima, mikroskopu, preciznim instrumentima za mjerenje i koji konstruiraju specijalne aparate i instrumente. Od istih smetnja trpe radnici zaposleni u tvornicama satova, zatim graveri, urari, slagari i specijalni radnici za finu mehaniku (7, 9).

Treba spomenuti, da kratkovidno i astigmatično oko teže izdrži naporni rad izbliza. Oči s progresivnom kratkovidnošću i s degeneracijama na fundusu teško će podnijeti preopterećeni rad izbliza (27).

Svim pojavama umora može se izbjeći preventivnim i higijenskim mjerama. Prema današnjem shvaćanju treba kod stupanja djece u školu vršiti sistematske preglede, i kod one djece, kod koje se utvrdi nepravilnost vida, odmah korigirati vid naočalima. Isto tako treba iz godine u godinu vršiti kontrolne preglede po školama. Treba također sistematski pregledavati radnike kod primanja na posao, pa im davati savjet za izbor zvanja uzevši u obzir stanje očiju i njihove radne sposobnosti (26). U poduzećima treba kod razvrstanja radnika uzeti u račun i njihovu vidnu sposobnost. *Bonnardel* (2) predlaže, da se za svaku vrstu zanimanja i posla utvrdi najniža granica vida.

Da se spriječi umor u očima važna je i kontrola rasvjete na radnim mjestima. Intenzitet rasvjete mora biti od 40 do 150 luxa prema finoći rada (34).

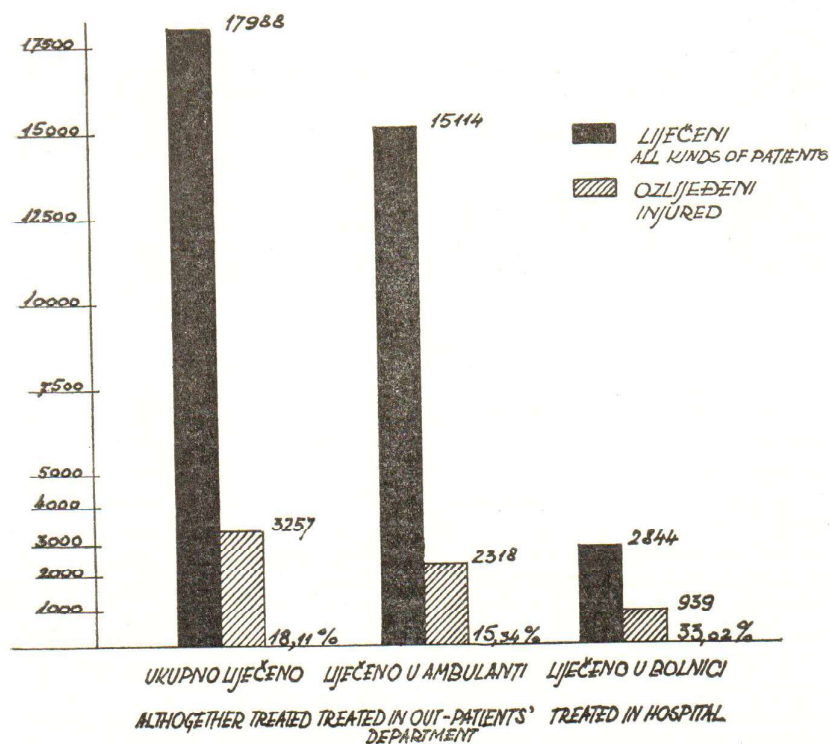
Očna higijena ima pored zdravstvenoga i velik ekonomski značaj. Poznat je rezultat jedne ankete u Americi (7), koja je po-

kazala, da je produkcija u jednoj tvornici povišena za 25%, kad su bile uvedene sve potrebne mjere u vezi s očnom higijenom i kad su radnicima propisane naočale. Po Aetsmanu i Bonnardelu (2) produkcija raste za 25%, broj nesretnih slučajeva smanjuje se za 31%, a radna disciplina se povećava za 40%, kad se provedu sve potrebne higijenske mjere, koje zahtijeva moderna higijena rada s obzirom na oko.

Na koncu ćemo se osvrnuti na naše statističke podatke, koje prikazujemo u tabelama. Iz tih podataka (Sl. 1) vidimo, da je u 10 godina u očnom odjeljenju Opće bolnice u Splitu bilo liječeno ukupno 17.988 bolesnika, a od tih 3.257 s ozljedama oka (18,11%). Nadalje

UKUPNI BROJ LIJEČENIH I OZLIJEĐENIH

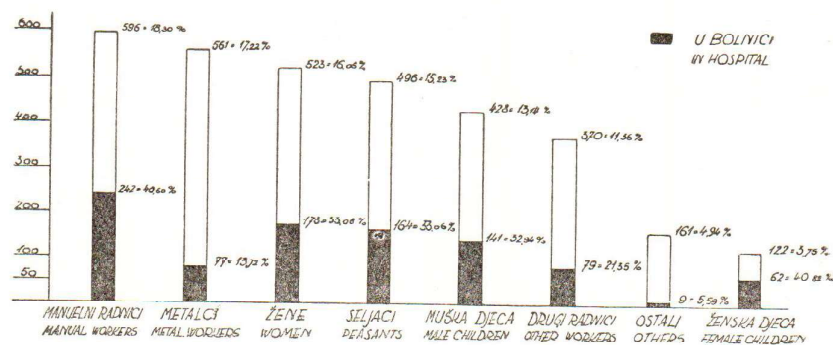
TOTAL NUMBER OF PATIENTS AS AGAINST THE NUMBER OF THOSE INJURED



Sl. 1.

vidimo, da je 15.114 bolesnika bilo liječeno ambulatorno, a 2.874 na odjeljenju u bolnici. Od ovih bolničkih bolesnika bilo je 939 slučajeva ozljeda u vezi s radom, a to iznosi 32,77% bolničkih bolesnika. Zatim vidimo, da su među ozlijeđenima najviše zastupani nekvalificirani radnici (17,98%), zatim metalci (17,22%), onda seljaci sa 15,22%, a napokon kvalificirani radnici (11,36%). Ako pogledamo statističke podatke po težini ozljede (Sl. 2), onda vidimo, da su teže ozljede kod nekvalificiranih radnika, a lakše kod metalaca. To tumačimo boljom spremom, spretnošću i zaštitom metalaca. Ako pogledamo sve naše ozljede i iz njih izlučimo radne ljude, onda vidimo, da na radnike različitih struka otpada 78,16% svih naših ozljeda.

ODNOS LIJEČENIH PO ZANJIMANJIMA
PERCENTAGE OF PATIENTS ACCORDING TO OCCUPATIONS



Sl. 2.

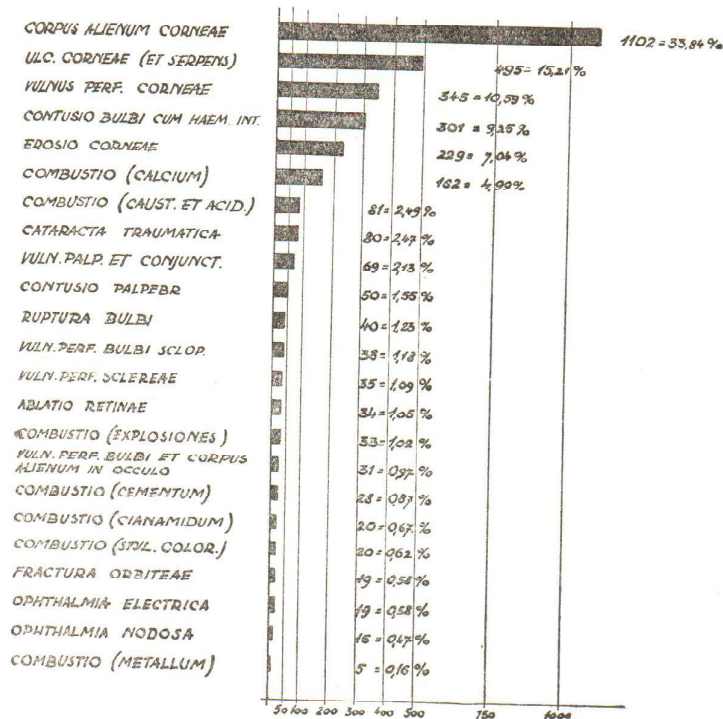
Iz naših podataka (Sl. 3) razabiremo, da su najčešće ozljede rožnice stranim tijelom (1102 slučaja ili 33,80% ozlijeđenih). To odgovara snažnom razvitku metalne industrije u okolini Splita. Za tom ozljedom dolazi *ulcus serpens* sa 495 slučajeva (15,19%). To je razumljivo, ako detaljno analiziramo statističke podatke, iz kojih vidimo, da 322 slučaja otpada na žene i seljake (65,04% svih ulkusa). To tumačimo time, što seljaci i žene nakon pretrpjele ozljede rožnice dolaze k liječniku kasnije. Pored toga su i zaštitne mjere u industriji bolje nego na selu i u kućanstvu. Za ulkusom rožnice dolaze perforirajuće ozljede (345 slučajeva ili 10,59% ozlijeđenih), zatim kontuzije sa 301 slučajem ili 9,24% i erozije rožnice (229 ili 7,04%). Opekline očiju dolaze također u velikom broju, a samo opekline uzrokovanih vapnom ima 162 slučaja (4,97%) i to zbog toga, što je u našim krajevima razvijena industrija kreča i građevinarstvo. Naši stati-

stički podaci u cijelosti odgovaraju regionalnoj radnoj patologiji i radnim uvjetima u okolici Splita.

Nastojali smo iznijeti problem profesionalnih oštećenja oka, služeći se iskustvima i opažanjima u desetgodišnjem radu na očnom odjeljenju bolnice u Splitu.

ODNOS VRSTA OZLJEDA PREMA BROJU OZLIJEĐENIH

PERCENTAGE OF THE VARIOUS KINDS OF INJURIES AS AGAINST THE TOTAL OF THOSE INJURED



Sl. 3.

Iskustvo nam je pokazalo, da sva nastojanja treba upraviti na poboljšanje higijenskih uvjeta rada u našim radionicama, tvornicama i radnim postrojenjima. Osobitu pažnju treba obratiti očnoj higijeni. U provođenju očne higijene treba da surađuju tehnički stručnjaci za zaštitu rada i osvjetljenje, liječnici i svi radnici poduzeća. Uspjesi u provođenju očne higijene ne mogu se ni zamisliti bez stalne suradnje liječnika specijaliste za očne bolesti.

Zbog razvoja tehnike i industrije u našoj zemlji pojavit će se i nove vrste očnih ozljeda. Trebat će da se pronalaze i izgrade nove zaštitne mjere, kako bi se spriječile očne ozljede. Isto bi tako bilo korisno, da se kod izbora zvanja obrati pažnja na vidnu sposobnost. Sve te mjere za zaštitu oka koriste radniku i zajednici. Rad će biti bolji, zdraviji i lakši, a produkcija veća.

Očno odjeljenje, Opća bolnica,
Split.

LITERATURA

1. Axenfeld, T., Lehrbuch der Augenheilkunde (1939)
2. Baillart-Coutela, Traité d'Ophthalmologie T. I. VII—VIII. (1939)
3. Biro L., Über die Ursachen der Blindheit, Kl. M. f. A. 96—209 (1936)
4. Bulletins et Memoires Soc. Franc. d'Opht. str. 5—45 (1939)
5. Bartels, M., Verletzung u. Netzhautablösung Kl. M. f. A. 106—684 (1941)
6. Calmettes et Deodati, Kerato-Iritis purulente tardive par piqûre d'abeille. Bull. Soc. Franc. d'Opht. 148 (1946)
7. Contela, Ch., L'oeil et les maladies professionnelles (1939)
8. Dollfus, A., Les complications oculaires des irradiations, An. d'ocul. T. 177—16 (1940)
9. Druault, A., Troubles de la vision survenant apres l'usage du microscope. An. d'ocul. T. 179—139 (1946)
10. Duguet, J., Examen fonctionnel de la vision dans l'aviation, An. d'ocul. T. 179—29 (1946)
11. Dumont-Mercier, Notes sur les trouble fonctionnels visuels et les modifications rétiniennes d'origine anoxémique chez l'aviateur, Bull. Soc. Franc. d'Opht. 348 (1947)
12. Fanta, H., Netzhautablösung und Unfall, Kl. M. f. A. Bd. 105—30 (1940)
13. Hartinger, H., Über Schutzgläser. Zeitfragen d. Augenheilkunde 379 (1938)
14. Ješe, L., Über einige seltene Augenverletzungen, Kl. M. f. A. Bd. 96—112 (1936)
15. Jonson, E., Ueber traumatische Myopie, Kl. M. f. A. Bd. 94—517 (1935)
16. Junius, P., Berufskrankheiten des Auges (1937)
17. Kestenbaum, A., Zur Entstehung des Augenzitterns der Bergleute, Kl. M. f. A. Bd. 97—735 (1936)
18. Krückmann, Augentuberculose als Berufskrankheit, Kl. M. f. A. Bd. 96—690 (1936)
19. Kunz-Isenschmied, Zur toxischem Wirkung des Trichloräthylens, f. A. Bd. 94—577 (1935)
20. Leplat, C., Action Biologique des differents formes d'énergie radiante sur les tissus oculaires, Ann. d'oc. T. 173—28 (1936)
21. Mercier, A., Troubles visuels causés par l'oxide de carbon. Bull. Soc. Franc. d'Opht. 314 (1947)
22. Nižetić, Z., Über die Entwicklung und den heutigen Stand der Hornhaut transplantation, 57 (1947)
23. Ophthalmology sec. of »Excerpta Medica« Vol. II. 252—280 (1948)
24. Paufique et Bonamour, La kerato-conjunctivite arsenicale, Bull. Soc. Franc. d'Opht. 71, (1946)
25. Paufique-Sourdille-Offret, Les greffes de la cornée (Kerato-plastie), 1948
26. Sattler-Kajser, Berufswahl und Auge (1931)

27. Schieck-Brückner, Kurzes Handb. d. Ophthalmologie Bd. IV, V, VII (1931)
28. Schlichting, H., Die nichtmagnetischen intraocularen Fremdkörper (1943)
29. Sedan, J., Sur les Traitement a l'alcool des Blessures cornéennes par les crayons d'aniline, An. d'oc. T. 177—66 (1940)
30. Thiel, R., Ophthal. Operationslehre II, 523, (1943)
31. Thies, O., Verätzungen des Auges (1938)
32. Thüer, E., Systematische Bulbusuntersuchung nach Raupenhaarenverletzung, Klin. M. f. A. Bd. 109—350 (1943)
33. Villard, H., Dejean, Ch., L'Ophthalmie des chenilles, cit. Zbl. f. G. A. 33—336 (1935)
34. Weigel, R., Lichttechnik f. d. Augenarzt — »Probleme d. Augenheilkunde«, 166 (1937)

SUMMARY

OCCUPATIONAL DISEASES OF THE EYE

The author describes all kinds of occupational diseases of the eye, namely: contusions, foreign bodies, perforations, burns, injuries caused by dust, steam and irritant gases, intoxications, actinic traumae, parasitic and infectious occupational diseases of the eye, and damage caused generally by overstrain and fatigue. The author sets forth his personal experience and describes cases from the neighbourhood of Split where shipbuilding yards, cement and other industrial plants are situated. He corroborates his views by statistics from the Ophthalmic Department of the general Hospital, Split, covering the period from 1937 to 1947. There were 3257 occupational diseases and injuries of the eye, from a total of 17988 cases treated in the period, or 18,11% of all eye patients. He emphasises that the most characteristic injuries for the regional pathology of the Split district are those in shipbuilding yards, quarries, cement and cyanamide factories. Injuries are also frequent among builders. A special disease noted in Dalmatia in 1946 and 1947 is also dealt with. This disease was noticed when a particular caterpillar (chnetocampa — pityocampa) attacked pines in great numbers along the Dalmatian littoral. Workers who were employed in removing the caterpillar nests from trees suffered eye injuries caused by fine hairs coming off from these parasites, resulting in ophthalmia nodosa. The author concludes by asking for protective measures of eye hygiene, especially for industrial workers, for systematic preliminary examinations and for expert advice on choice of vocation. All these measures will contribute to protect the health of the workers, and raise the productivity and quality of the work.

Ophthalmic Department,
General Hospital, Split