

Arh. hig. rada, 6 (1955) 209.

SLUČAJ GENERALIZIRANE ARGIRIJE

N. MILIĆ

Odjel za interne bolesti, Bolnica »Dra. M. Stojanovića«, Zagreb

(Primljeno 13. VII. 1955.)

Opisan je slučaj generalizirane argirije nepoznate etiologije kod osamdesetčetirigodišnje žene. Ona je prije deset do petnaest godina uzimala neke kapi za želudac, vjerojatno srebrni nitrat. Od tog vremena počela joj je tamniti koža na licu i rukama pa je danas tamno plavkasto-siva s izraženim kovinastim sjajem. Zrnca pigmenta nađena su i u korneji.

Spektrografskom analizom komadića kože utvrđeno je prisustvo srebra. Drugih se kovina nije moglo naći. Srebro je u koži dokazano i histološkim pregledom kože. Zrnca su bila lokalizirana na tipičnim mjestima. Prikazani slučaj odgovara klasičnom opisu generalizirane argirije.

Argirija se danas vrlo rijetko susreće. Medikamentozna argirija je skoro potpuno nestala, jer sulfamidi i antibiotici potiskuju iz upotrebe spojeve srebra. Isto tako nestaje profesionalne argirije, jer su u industriji suvremeni tehnološki procesi usavršeni, a zaštitne mjere za radnike sigurnije.

Starim metodama rada u industriji srebra i srebrnih spojeva radnici su bili mnogo izvrgnuti opasnosti od argirije. Tako se na pr. srebrni nitrat nekad proizvodio tako, da se srebro grijalo u dušičnoj kiselini u otvorenim posudama; zatim se puštalo da smjesa u otvorenim posudama isparava. Konačno su se kristali lomili i spremali u sanduke. Radilo se bez ekshaustora i zaštitnih rukavica. Kapljice srebrnog spoja i prašina kristala lako bi dospjeli u pluća i preko onečišćenih ruku u probavni trakt, što bi izazvalo opću argiriju. Takav način proizvodnje ukinut je u Engleskoj tek 1926. godine (1).

Izloženi su bili i radnici, koji su radili na posrebrivanju staklenih kuglica za ogrlice. Pri tom radu trebalo je usisavati srebrni nitrat kroz kratku cjevčicu i prenositi ga u posudu s kuglicama, u kojoj se nalazio reduktivni agens. Argirija bi nastala zato, što bi radnici nehotice gutali otopinu nitrata (1, 2).

Kod proizvodnje praskalica postoji mogućnost, da se onečiste prsti, ako se radi bez rukavica. Ako se prsti kvase slinom, da bi se lakše mogao zamatati papir, onda čestice srebra lako dospiju u usta i u probavni trakt (1).

U proizvodnji ukrasnih predmeta iz srebra dolazi najčešće do lokalne argirije (1, 2, 3, 4). Srebro, naime, najlakše ulazi kroz ozlijeđenu kožu, pa zato kod radnika dolazi do ulaganja srebra upravo na lijevoj ruci, jer je ta najviše izložena ranjavanju

oštrim predmetom, koji se drži u desnoj ruci, kao na pr. šilo, nož, dlijeto i t. d. Do generalizirane argirije dolazi kod poliranja, vjerojatno zbog udisanja srebrne prašine (1, 2). Do argirije može doći kod proizvodnje zrcala (1, 2, 3). Argirija se može pojaviti i u proizvodnja različitih medicinskih, laboratorijskih i tehničkih kemikalija, koje sadržavaju srebro (1, 2, 4, 5). Isto tako su fotografi izloženi profesionalnoj argiriji (2, 5, 6). Argirija je zapažena i u proizvodnji telegrafskih, telefonskih i radio instrumenata, aviona, automobila i t. d. (7). U kozmetici može upotreba nekih boja za kosu, koje imaju u sebi srebra, uzrokovati argiriju (2).

Smatra se, da kod različitih tehnoloških procesa u industriji srebra nastaje generalizirana argirija na taj način, što radnici udišu paru, prašinu ili dim, koji sadržava čestice srebra ili srebrnih spojeva, ili zbog toga, što stavljaju u usta prste ončišćene srebrom (1, 2, 5, 7, 8, 9).

U medicini se srebro upotrebljava već od Srednjeg vijeka. Srebrom su se liječile razne bolesti živčanog sistema kao tabes, epilepsija i t. d. (3, 5, 8). Nekad se srebro upotrebljavalo u internoj medicini kod liječenja gastritisa, kolitisa, trbušnog tifusa, dizenterije i t. d. Mnogo se primjenjivalo u liječenju sluznica u okulistici, dermatovenerologiji, otologiji i ginekologiji. Koloidno srebro se davalo u injekcijama za liječenje sepse, primjenjivalo se kao kontrastno sredstvo kod intravenozne pijelografije; u antiluetičkoj terapiji davao se »Silbersalvarsan« (5, 6, 9).

Kod interne primjene srebrnih preparata može doći do generalizirane argirije (3, 5, 6, 8). Smatra se, da 15—30 grama, a katkada i svega nekoliko grama srebrnog nitrata, odnosno oko 100 grama protargola mogu izazvati argiriju (6). Od 68 bolesnika s generaliziranom argirijom, koji su bili opažani na klinici Mayo od 1915. do 1939. god., 50% ih je uzimalo preparate srebra zbog gastrointestinalnih smetnja, 33% zbog bolesti gornjeg dijela respiratornog trakta, a 17% zbog bolesti vagine i uretre (10).

Kod lokalne primjene srebrnih spojeva rijetka je generalizirana argirija (11), ali do nje dolazi, kad su resorptivne površine velike, na pr. kod liječenja velikih opekлина pomoću spojeva srebra (8). Kod primjene kapi za oči, koje sadržavaju srebro, dolazi do lokalne argirije, koja zahvaća više konjunktivu, dok je kod generalizirane argirije više zahvaćena korneja (8). Nije poznato, da bi upotrebom očnih kapi došlo do opće argirije (8). Na mjestu injekcije srebrnog spoja može doći do lokalne argirije (3, 5).

Akutno otrovanje spojevima srebra najčešće nastaje zabunom. Pokušaj samoubijstva jedva dolazi u obzir, jer su spojevi srebra neugodnog okusa. Akutno otrovanje se očituje teškom kliničkom slikom: povraćanje bijelih, a zatim crnih masa, konvulzije, kolaps, koma i eventualno smrt (3, 5). Kuhinjska so djeluje stvaranjem srebrnog klorida kao antidot (12). Injekcije srebrnih soli mogu kod eksperimentalnih životinja izazvati akutno otrovanje (3). Kod disponiranih osoba može jedna injekcija srebrnog spoja izazvati teško pa i smrtno otrovanje (3, 5).

Znakovi kronične generalizirane argirije javljaju se obično nekoliko mjeseci poslije uzimanja srebrnih preparata, a mogu napredovati i pošto se izostavi preparat (3). Hill i Montgomery navode prema statističkim podacima klinike Mayo, da je kod bolesnika te klinike argirija nastala 6 mjeseci do 15 godina od početka davanja srebrnih preparata, prosječno poslije dvije do tri godine (10). Industrijska argirija može nastati tek nekoliko godina iza početka ekspozicije. Kod bolesnika, o kojima izvještavaju Harker i Hunter, argirija se počela manifestirati 6 do 38 godina iza početka rada sa srebrom (1).

Opće smetnje su mučnine, gastralgije, kolike i proljevi (3, 5). Može se pojaviti zagasito plava ili ljubičasta pruga na rubu gingive, koja ne nestaje na pritisak (2, 5, 9). Taj nalaz nije stalan. Koža oko očiju počne poprimiti prljavo sivu boju. Zatim se ta promjena boje kože proširi na nos, obraze, šiju i uši. Ruke budu rano zahvaćene, i to najprije koža oko

nokata. Kod jače izraženih slučajeva zahvaćeno je čitavo tijelo, ali koža na pokrivenim mjestima manje mijenja boju nego koža na mjestima izloženim svjetlu. Mjesta izložena jačem pritisku, kao što su *tubera ossis ischii*, *dorsum pedis* i t. d., su tamnija, dok mjesta, koja su inače jače pigmentirana, nijesu tamnija nego obično. Kod nekih slučajeva budu i sluznice rano zahvaćene. Boja kože kod argirije je škrljasto plava, sivo-plava ili prljavo smeđa. Koža ima neki osobiti kovinasti sjaj. U teškim slučajevima koža može biti gotovo crna. Promjena boje kože može biti jednakomjerna ili u mrljama (1, 3, 5, 9, 13). Na očima je obično zahvaćena konjunktiva, kornea, leća, staklasto tijelo, retina i Descemetova membrana (1).

Nejasan je način taloženja srebra u organizmu. Misli se, da se srebro nešto izlučuje kroz probavni trakt, ali da najvećim dijelom ulazi u organske spojeve – albuminate. Srebro se taloži po raznim organima, a u koži naročito na mjestima izloženim svjetlu, vjerojatno zato, što je na tim mjestima jača redukcija (3, 5). Srebro se taloži u srcu, želucu, crijevima, jetri, bubrezima, testisu, te posvuda u vezivnom tkivu; zatim u lamini interni arteriola i t. d. (1, 3).

U koži se čestice srebra nalaze u membrani proprii žlijezda znojnica i u vezivnom tkivu, koje okružuje žlijezde lojnice i folikule vlasi. Osim toga nalaze se zrnca srebra u papilarnom sloju. Pojedina granula su difuzno razasuta po kutisu, a ima ih i u intimi i adventiciji arterija, u *mm. arectores pillorum* i t. d. Epidermis je uvijek pošteđen. Kod lakših slučajeva nalaz je manji, ali se uvijek pigment srebra nađe u membrani proprii žlijezda znojnica i u sloju ispod epidermisa (9, 10).

Prikaz slučaja

Bolesnica C. E. ima 84 godine, kućanica je iz Donje Stubice. Od njezine rodbine nitko nije bolovao od slične bolesti. Rodila je devetoro žive djece. Njezin muž je dugo godina živio u Americi, gdje je bio zaposlen u tvornici srebra (!). Nekoliko puta je dolazio kući, ali nije donosio kući nikakvih srebrnih predmeta. Bolesnica tvrdi, da nije imala nikakve veze s industrijom srebra.

Prije 10 do 15 godina počela je osjećati težinu i bolove u želucu poslije jela. Liječnik joj je navodno rekao, da ima katar na želucu i dao joj je neke kapljice. Ona je te kapljice uzimala dugo. Kapljice su bile bezbojne, ali bi koji put voda od njih pobijelila. Čini joj se, da joj je od tog vremena koža počela tamniti. Dobro se osjeća, a u bolnicu dolazi zbog tamne boje kože.

Bolesnica je prisebna, dosta atrofične muskulature i afebrilna. Upadljiva je promjena boje kože. Koža glave i ruku ima plavkastosivu boju s kovinastim sjajem; naročito je tamne boje na čelu, tjemenu, jabučicama, ušima i šiji. Ostala koža na pokrivenim dijelovima tijela ima prljavi plavosivi ton, ali je tamna boja kože mnogo manje izražena nego na licu i rukama. Sluznica usne šupljine je također plavkasto siva. Bolesnica nema zubi. Područja *tubera ossis ischii* i *dorzuma* noge su nešto tamnija. *Mammillae*, *axillae*, *vulva*, *perineum* i t. d. nijesu jače promijenjeni. Na podlakticama i na hrptu ruku nalaze se pojedina svjetla mjesta. To su ožiljci veličine do pola centimetra nastali nakon manjih ozljeda pri poslu.

Glava normalno konfigurirana, na udar nije osjetljiva. Zjenice uredno reagiraju na svjetlo, akomodaciju i konvergenciju. Vrat b. o. Na plućima bazalne granice

spušteno, perkutorno hipersonoran zvuk, auskultatorno vezikularno disanje. Srce nešto prošireno u lijevo, prvi ton oslabljen. Krvni tlak 190/95 mm Hg. Puls tvrd, dobro punjen, 86 pro min. Abdomen b. o.

Neurološki nalaz: Pareza nema. Postoji opća staračka atrofija muskulature, ali bez patoloških promjena tonusa. Vlastiti refleksi općenito lagano oslabljeni, patoloških refleksa nema. Cerebralni živci urednih funkcija. Osjet ne pokazuje ispada.

Očni nalaz (Dr. N. Laktić): Desno oko: Koža gornje i donje vjede sivkasto crnog kvcinastog sjaja. Boja se proteže do rubova vjeda. Očni raspod lako sužen. Spojnica prelazne brazde donje vjede sivkasta, sivilo tamnije nijansirano prema medijalnom očnom uglu. U naborima donjeg svoda vide se nešto tamnije fine pruge. Polumjesečasti nabor i karunkula posuti su jedva vidljivim crnosivim mrljama. Spojnica očne jabučice škriljasto blijeda, uz rub rožnice nešto tamnija. Rožnica sjajna, glatka. Nalaz do leće uredan. Leća na donjem polu sedefasto zamućena, dok je gornji pol slobodan. Dublji dijelovi, koliko se mogu vidjeti, b. o. Lijevo oko: Promjene u potpunosti odgovaraju promjenama desnog oka. Nalaz na procjepnoj svjetiljci: okular 10 X, objektiv 4. X: Na spojnici bulbosa vide se suspendirane žučkasto smeđe prašinate čestice lokalizirane subepitelijalno. Smještene su uz veće krvne žile u obliku finih linija, mjestimično se vide pigmentna zrnca kao cirkumskriptne mrlje smještene između pojedinih žila. Fine, prašinate pigmentirane čestice, mnogo sitnije od spomenutih, difunduju su razasute u međužilnom prostoru spojnice. Na skleri, osobito oko ulaznih, odnosno izlaznih mjesta krvnih žila, vide se grupacije pigmentiranih čestica.

Na rubu rožnice epitel pokazuje distrofične senilne promjene, koje daju izgled saća, naročito gustog uza sam rub, dok prema centru rožnice nestaje u zdravom tkivu. Epitel slobodan od pigmentnih zrnaca. U području Bowmanove membrane, osobito uz rub rožnice vide se žučkaste do svijetlosmeđe pigmentirane čestice, oštro ograničene. U dubljim slojevima rožnice, a naročito u neposrednoj blizini membrane Descemeti ta zrnca su nešto gušće smještene. Mnogobrojnija uz limbus, prema centru rožnice postepeno nestaju, tako da ih u području centra uopće nema.

Šarenica je svijetlosmeđe boje, s mnogobrojnim tamnosmeđim naevusima, koji su osobito mnogobrojni u području sfinktera. Pupilarni rub je mjestimično hijalino degeneriran.

Leća: U subepitelu vide se sitne okrugle vakuole. Subkapsularno u prednjim slojevima korteksa vide se nepravilno smještene promjene u obliku crnih točkica te sivo crnih pruga, koje se poput žica šire od centra prema periferiji.

Opisane promjene odgovaraju dosad opisanim slučajevima generalizirane argiroze.

Laboratorijski nalazi: WaR, MKR, KR, Ct negativne. SE=48-83; E=3,660.000; Hb = 70; Ib = 0.9; L = 8000; eoz. = 2%, neseg. = 1%, seg. = 63%, limf. = 31%; monoc. = 3%. Urin: reakcija kisela, spec. tež. 1019, alb. ϕ , sacch. ϕ , urobilinogen 1:2, sed.: nešto L. Frakcionirani želučani sok: slob. Hcl ϕ , tot. acid. 6. Šećer u krvi 80 mg %. Bilirubin u krvi 0,89 mg %, Weltmann 1-5, timol z. = 4, timol fl. = 1, alkalična fosfataza = 3, (Bodanski). Totalne bjel. = 7,0%; albumini = 3,84 g %; globulini = 3,16 g %. RN = 42 mg %, urea = 30 mg %. U krvi nema patoloških količina methemoglobina. Vrijeme krvarenja = 1 min. 10 sek., vrijeme zgrušavanja = 13 min., trombociti = 280000, retrakcija koaguluma = 30 min.

Rentgenološki nalazi pluća, srca, želuca i crijeva odgovaraju dobi bolesnice.

Histološki nalaz kože na vratu (doc. dr. M. Knežević): Epidermis atrofičan. Korium sa više veziva. U površnim slojevima koriuma ima sitnih zrnaca pigmenta. Osim toga mnogo tog pigmenta ima i u membrani proprii žlijezda znojnica. (Slika 1.)

Kod pregleda istog preparata u tamnom polju s paraboloidnim kondenzorom vide se mnoga zrnca srebra, koja su kod pregleda direktnim svjetlom nevidljiva. Ta zrnca svjetlucaju u tamnom polju. Rasuta su po koriumu naročito u površnim slojevima. (Slika 2.) U membrani proprii žlijezda znojnica vide se guste mase tih svjetlucavih granula. (Slika 3.)

Spektralna analiza kože na vratu (dr. K. Weber): Na spektralnoj snimci pronađene su karakteristične linije srebra s dužinom vala od 328 m μ i 338 m μ . Ove linije srebra nijesu pronađene na kontrolnoj snimci, koja je izvršena s kožom zdravog čovjeka. Nijesu pronađene linije drugih teških kovina. (Slika 4.)

Diskusija

Naša bolesnica ima plavkastosivu boju kože s kovinastim sjajem. Koža je najtamnija na mjestima izloženim svjetlu. Upravo takva boja kože odgovara opisu generalizirane argirije. Nalaz srebra u koži, koje je dokazano spektralnom analizom, ima dokumentarno značenje. Svjetla mjesta na koži podlaktica i hrpta ruku odgovaraju ožiljcima, koji su nastali – kako ona priča – kod poljskih radova; to su mjesta, u koja se nije staložilo srebro. Takve su promjene kože opisane kod radnika zaposlenih u proizvodnji srebrnog nitrata, kojima su kapljice ugrijane tekućine ili dušične kiseline izazvale opekline na koži. U ožiljke poslije tih opekline nije se staložilo srebro, pa su ta mjesta svjetlija od okolne kože, koja je tamna zbog argirije (1). Nalaz zrnaca pigmenta u koriumu, a naročito u membrani proprii žlijezda znojnice odgovara nalazu kod argirije. Nalaz u tamnom polju je karakterističan.

Otrovanja drugim metalima izazivaju simptome, koji se razlikuju od onih kod argirije.

Kronično otrovanje arsenom uzrokuje gastrointestinalne smetnje, polineuritide, atrofije mišića, oštećenje jetre i bubrega, anemije, leukopenije, trombopenije i t. d. Na koži se pojavljuju melanodermije i keratodermije. Arsenobenzolski preparati mogu izazvati razne eritrodermije, koje mogu imati za posljedicu melanodermije. Kod otrovanja arsenom nalazimo piknozu i karioreksu bazalnih stanica i povećanje melanina u bazalnim stanicama i u kromatoforama kutisa (9). Međutim zrnca melanina nijesu vidljiva u tamnom polju (10). Kogoj je opisao arsenmelanozu s argirijom poslije »Silbersalvarsana« i neosalvarazana (14).

Kod otrovanja bizmutom postoji rub na gingivi, eritemoskvamozne promjene na koži i oštećenje jetre, bubrega i nervnog sistema. Histološki nalazimo pigment u kutisu, ali ne u membrani proprii žlijezda znojnice (10).

Otrovanje živom izaziva nervne smetnje kao tremor i kljenuti i psihičke smetnje, zatim stomatitis, salivaciju, proljeve i t. d. Kod lokalne primjene žive zrnca su i u epidermisu i kutisu bez naročitog afiniteta za membranu propriju žlijezda znojnice. U tamnom polju su slabije vidljiva od zrnaca srebra (10).

Kronično otrovanje zlatom uzrokuje nefritis, polineuritis, agranulocitozu i trombopeniju, a na koži eritrodermiju i melanodermiju. Zrnca pigmenta nejednake veličine nalaze se u makrofagima, u blizini krvnih žila, a mogu se naći i na istim mjestima, gdje se nalazi srebro kod argirije. U tamnom polju su zrnca zlata veća i nepravilnija nego zrnca srebra (7).

Kod otrovanja olovom postoji olovni rub i tipične manifestacije otrovanja: gastrointestinalne s kolikama, neuromuskularne s kljenutima i encefalopatične s epileptiformnim grčevima.

Zbog tamne boje kože može se u prvi mah pomišljati na Addisonovu bolest. Međutim je kod te bolesti boja kože više smeđa i naročito tamna na mjestima, koja su normalno jače pigmentirana. Usto postoji adinamija, hipotonija, hipoglikemija, promjerna odnosa minerala u krvi i t. d. Osim toga melanin se ne vidi u tamnom polju (10).

Isto tako možemo na temelju anamnestičkih, kliničkih i laboratorijskih podataka isključiti hemokromatozu te melanoze zbog djelovanja rentgenskih zraka, raznih kemijskih utjecaja, ultravioletnih zraka, *cutis vagantium*, sklerodermiju, spru, pelagru, ciroze s melanozom, hemosiderozu, methemoglobinemiju i napokon cijanoze pulmonalnog, cirkulatornog ili hematogenog porijekla.

Najvjerojatnije je, da je uzrok ovoj argiriji »lijevak za želudac«, koji je bolesnica nekada uzimala. Pretpostavljamo, da se u tom lijeku nalazio srebrni spoj. No moramo, dakako pomišljati i na malo vjerojatnu mogućnost, da je ona dolazila u dodir sa srebrnim predmetima ili fabrikatima, jer je njezin muž radio u tvornici srebra.

Ovaj slučaj prikazujemo zato, jer predstavlja zanimljivu i danas vrlo rijetku pojavu. Srebro se upotrebljava kod proizvodnje raznih aparata i kemikalija, pa je problem zaštite radnika protiv argirije aktuelan i u modernoj industriji.

Literatura

1. *Harker, J. M., Hunter, D.*: Brit. J. Derm. & Syph., 47 (1936) 441.
2. *Schwartz, L., Tulipan, L., Peck, S. M.*: Occupational Diseases of the Skin, Philadelphia, Lea & Febinger, 1947.
3. *Dérobot, L.*: Intoxications et maladies professionnelles, Paris, Flammarion, 1954.
4. *Wampler, F. J.*: The Principles and Practice of Industrial Medicine, Baltimore, Williams & Wilkins Co., 1943.
5. *Mazel, F., Bourret, J.*: Intoxication par l'argent et ses sels; Traité de médecine, Paris, Masson, 1948, str. 264-266.
6. *Poulsion, E., Liljenstrand, G.*: Pharmakologie, Leipzig, S. Hirzel, 1944.
7. *Hamilton, A., Hardy, H. L.*: Industrial Toxicology, New York, P. B. Hoeber, 1949.
8. *Duke-Elder, W. S.*: Textbook of Ophthalmology, Vol. II, London, H. Kimpton, 1946.
9. *Ormsby, O. S., Montgomery, H.*: Diseases of the Skin, H. Kimpton, 1943.
10. *Hill, W. R., Montgomery, H.*: Arch. Derm. & Syph., 44 (1941) 588.
11. *Beckman, H.*: Pharmacology in Clinical Practice, Philadelphia-London, Saunders 1952.
12. *Mc Nally, W. D.*: Toxicology, Chicago, Industrial Medicine, 1937.
13. *Mc Cord, P. C.*: Silver; u *Patty, F. A.*: Industrial Hygiene and Toxicology, Vol. I, New York, Interscience Publishers, 1948.
14. *Kogoj, F.*: Acta dermato-venerologica, 4 (1923) 95.
15. *Harrison, T. R.*: Principles of Internal Medicine, New-York, Blakiston Co., 1951.

Summary

A CASE OF GENERALIZED ARGYRIA

A case of generalized argyria in a woman aged 84 is described. She took 10-15 years ago some stomach-drops (probably silver nitrate). From that time the skin in her face and on her hands began to darken. The skin of her head and hands is now dark bluish-grey with metallic shine. The skin on the forehead, scalp, ears,

cheeks and neck is particularly dark. The remaining parts of the skin show a dirty blue-greyish discoloration but this change in the colour of the skin is much less pronounced. On the forearms and hands there are a few brighter scars up to $\frac{1}{2}$ cm in size, originating from injuries at work which have not changed in colour. The mucous membrane of the mouth cavity is bluish-grey.

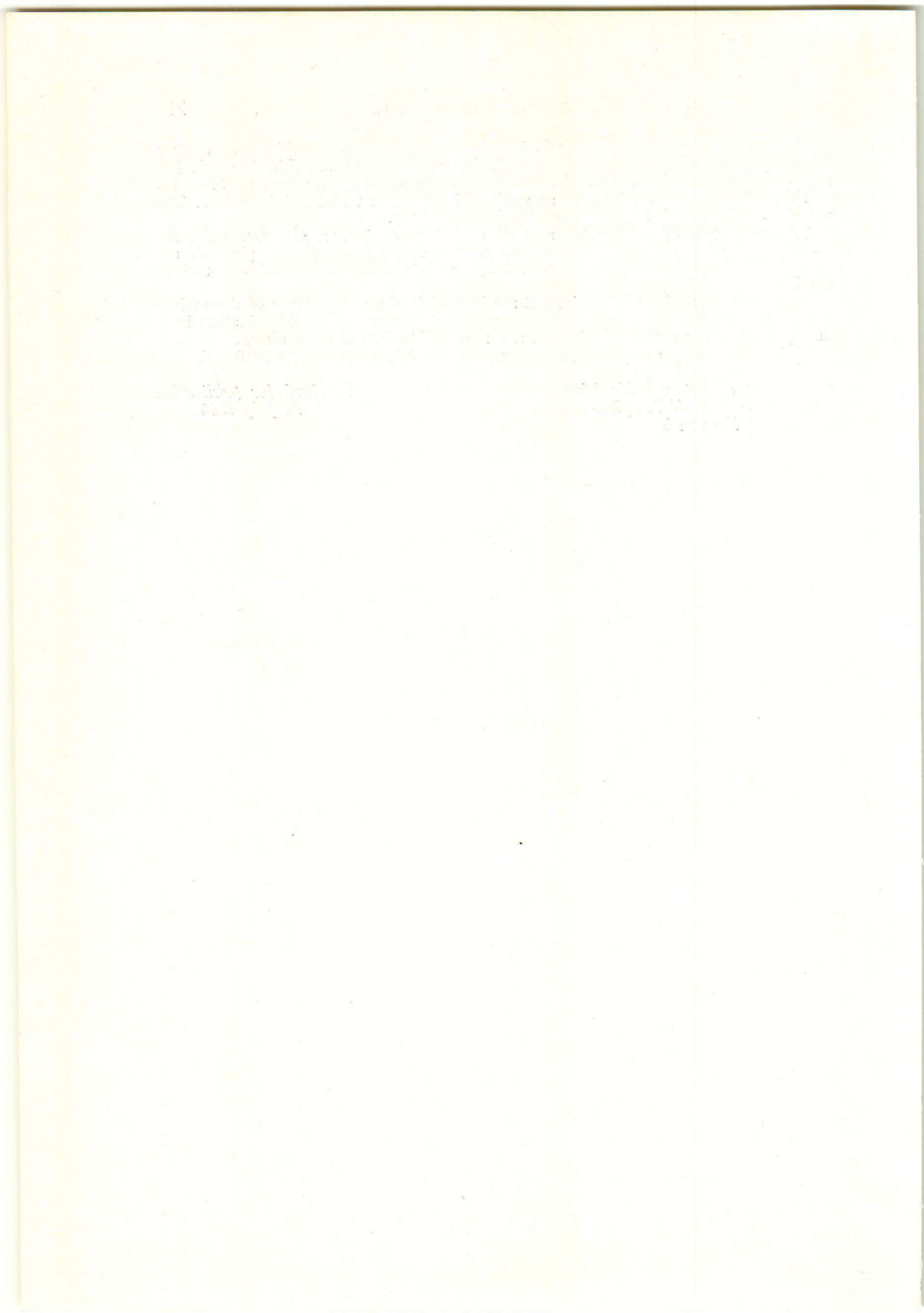
The conjunctiva of the eyelids as well as bulbar conjunctiva are slate pale. An examination with the slit-lamp has revealed that granules of the pigment are located especially in the cornea and mostly close to Descemet's membrane and in the lens.

In the skin, granules of the pigment are located in the upper layers of the corium and in the membrana propria of the sweat glands. In dark field illumination brilliantly refractile granules of pigment are also visible in the same places.

By spectrographic analysis of a specimen of the skin only silver was found.

Department of Internal Medicine
»Dr. M. Stojanović Hospital«,
Z a g r e b

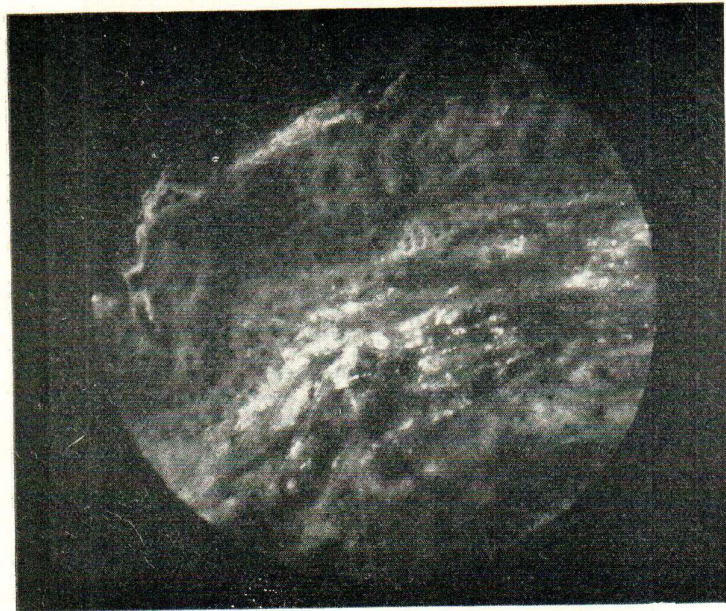
Received for publication
13 July 1955





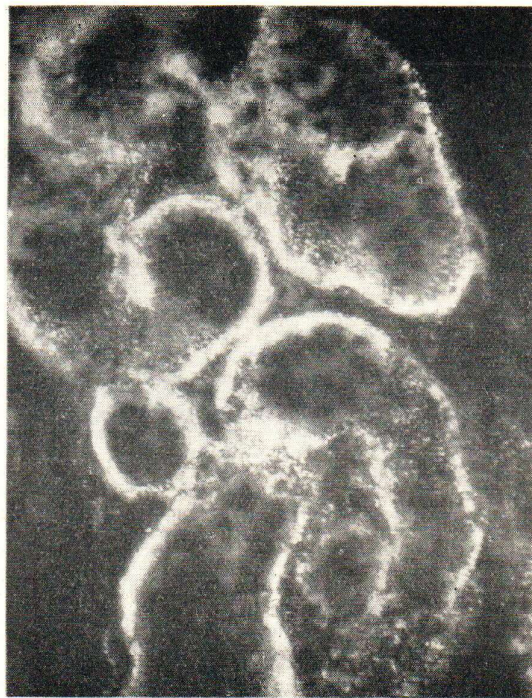
*Slika 1. Histološki preparat komadića kože pod direktnim
svijetlom (hemalaun-eozin). Zrnca srebra u membrani
proprii žlijezde znojnice*

(Snimio doc. M. Knežević)

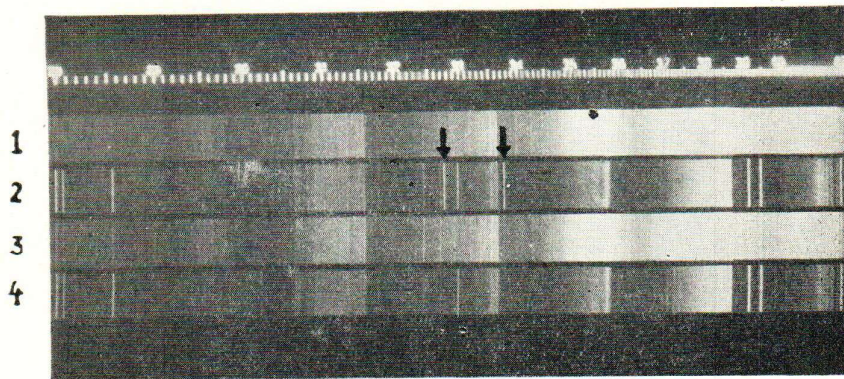


Slika 2. Histološki preparat komadića kože u tamnom polju (hemalaun-eozin). Zrnca srebra, koja svjetlucaju, nalaze se u površnim slojevima koriuma.

(Snimio ing. A. Gerasimov, škola Nar. zdravlja, Zagreb)



Slika 3. Histološki preparat komadića kože u tamnom polju (hemalaun-eozin). Guste mase svjetlucavih zrnaca srebra u membrani proprii žlijezde znojnice.
(Snimio ing. A. Gerasimov, škola Nar. zdravlja, Zagreb)



Slika 4. Spektrografska analiza komadića kože.
1 i 3 - čisti ugljen. 2 - ugljen i koža bolesnice; strelice pokazuju karakteristične linije srebra kod 328 m μ i 338 m μ . 4 - ugljen i kontrolna koža.
(Snimio dr. K. Weber)