

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

R A D O V I

KNJIGA XL

ODJELJENJE MEDICINSKIH NAUKA

Knjiga 15.



Urednik

PAVEL ŠTERN,
redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

SARAJEVO
1970

V. ČAVKA I E. ČURKOVIC

KRIOHIRURGIJA U OFTALMOLOGIJI

(Primljeno na sjednici Odjeljenja medicinskih nauka 24. VI 1970.)

Liječenje niskom temperaturom prvi je uveo u oftalmologiju Scholar 1910. u svojim pokusima na oku kunića. Upotrebljavao je karbon-di-oksidi-snijeg. Ostali autori koji su poslije Scholaru upotrebljavali niske temperature u oftalmologiji bili su Scholar, Bietti, Deutschmann, Čavka, Krwaicz i drugi.

Bietti (1933) i Deutschmann (1934) ispitivali su eksperimentalno i histološki uticaj niske temperature. Tako je Bietti upotrijebio aplikaciju hladnoće u području ruptur retine. Da bi dobio što nižu temperaturu, upotrijebio je CO₂-snijeg, pridodajući azot. Na ovaj način mogao je da dobije temperaturu od -80° . Njegov se kriokauter mogao upotrijebiti najduže pet minuta sa jednim punjenjem. Koagulacija je većinom pravljenja u trajanju od 5—30 sekundi, i to pritiskom na skleru, a poslije otvaranja konjunktive. U pokusu na životinjama Bietti je posmatrao promjene na oku koje su se tom prilikom dešavale i mogao je primjetiti slijedeće: odmah poslije aplikacije hladnoće na retini su se vidjela okrugla, ograničena, sivkasta zamućenja, a poslije nekoliko sati jasno izdignuće retine u području krioeffekta. Za isto to vrijeme reakcija je sa strane bulbusa i sklere bila neznatna. Poslije 4—5 dana na periferiji žarišta pojavili su se prvi znaci zarašćenja, koji su brzo napredovali, te se je za 7—8 dana razvio dobro vidljiv ožiljak. Ponekad se iznad primarnog liječenog područja razvijaju i pigmentacije.

Ozdravljenje se završava otprilike za 4 nedjelje. Iznimno dolazi i do komplikacija. Može doći do pukotine na retini, kao i do lakih krvarenja na ograničenoj oblasti. Histološka ispitivanja pokazuju da sklera ostaje nepromijenjena. U ranom stadiju dolazi do kongestije horioideje sa eksudativno-seroznom inhibicijom retine, a kasnije dolazi i do proliferacije ćelija između ova dva tkiva. Obrazovanjem ćelija sličnih fibroblastima i jakom pigmentacijom nastaje ožiljak između retine i horioideje.

Bietti je još jednom 1958. godine preporučio svoj postupak, ukazavši pri tom na dvije važne indikacije pri liječenju oboljenja mrežnjače. Prilikom operacija sa plombom zamijenio je dijatermiju kriohirurgijom, i to radi boljeg čuvanja sklere. Drugi put je upotrijebio kriohirurgiju u

slučajevima gdje su bile izražene degenerativne promjene na retini čije bi profilaktično liječenje svjetlosnom koagulacijom bilo sa puno rizika, a dijatermokoagulacija može voditi proširenoj nekrozi sklere. U vezi s tim Nortok (1964) naglašava da upotreba niske temperature može principijelno naći primjenu tamo gdje je dijatermija bila primjenjivana.

O daljnjim ispitivanjima na životinjama imamo nedavne izvještaje Bellowsa (1964), Lincoffa (1964), Mc. Phersona i Girarda (1965). Bellows je posmatrao obliteraciju krvnih sudova retine. Prilikom dužih uticaja niske temperature nastupa retinalno krvarenje. Lincoff je zapazio u svojim ispitivanjima na životinjama da pri kontroliranoj upotrebi hladnoće (-15° — -20°C), a u vremenu dvije i više sekundi, kod kunića ne dolazi do komplikacija na retini. Takođe je zapazio da to ovisi o debljini sklere i o snabdjevenosti dotičnog mjesta na retini krvnim sudovima. Poslije vrlo jakih rashlađivanja (-60°C za 130 sekundi) našao je retinalna krvarenja i rupturu, krvarenja u horioideji, kao i zamućenja i athezije u staklovini. Nikada nije našao masovna krvarenja u staklovini. Pri intenzivnom rashlađivanju krvnih sudova retine došlo je do obliteracije istih, ali se ponovnim otapanjem tkiva potpuno povrate. Jedino ponekad zaostanu retinalna krvarenja.

Zanimljiva su ispitivanja Mc. Phersona i Girarda, koji su vršili uporedna ispitivanja između upotrebe hladnoće, koagulacije svjetlom i lasera na oko kunića. Prvi izvještaj o višegodišnjem kliničkom iskustvu dao je Lincoff (1964. i 1965); isti autor daje izvještaj o vrlo brzom pigmentaciji žarišta i o trajnim adherentnim sraštenjima, koja kroz kriopeksiju dovode do trajnog ožiljka retine i horioideje.

Interesantna ispitivanja vršio je na očima kunića Böke. U toku svojih ispitivanja je upotrebljavao aparat po Duchu. On je na 20 očiju kod kunića, a po prethodnom otvaranju conjunctive, vršio uporedna ispitivanja sa hladnoćom, koagulacijom ultracrvenog svjetla i dijatermijom, a sve na oko u trajanju od 15—20 sekundi. Ako se kongelator prilijepi za tkivo, stavi se na isto malo tople fiziološke otopine, te se na taj način tkivo ne ošteti. Perforacija sklere, koja se kod dijatermije može vidjeti, ovdje nije nikada bila primijećena. Neposredno nakon odvajanja krioplikatora vidi se okruglo udubljenje sklere, koje je moglo nastati usled oštećenja tkiva djelovanjem hladnoće, kao i usljed pojačanog stvaranja ledenih kristala iz okolne tkivne tečnosti. Sklera izgleda ponekad plavkasta, tj. atrofična, bezbojna. Ove se promjene brzo gube. U roku 10—20 sekundi poprima prethodno hlađeno mjesto sklere potpuno normalan izgled. Na mrežnjači su se pojavila, u ovisnosti od trajanja i intenziteta, djelovanja hladnoće, naizgled više ili manje izražena sivožućkasta žarišta (kratko djelovanje ili vrlo debela sklera) do sniježnobijelih (dugo djelovanje ili vrlo tanka sklera). Njihov oblik je ovisio o površini aplikatora. Samo nakon višekratnog rashlađivanja moglo se je vidjeti više difuzno djelovanje, pri čemu se je istovremeno pojavljivalo lako edematozno izdignuće retine sa stvaranjem jačih nabora iste.

Pri stalnoj oftalmoskopskoj kontroli retine dobije se slijedeća slika: Neposredno nakon stavljanja aplikatora oboji se retina na dotičnom mjestu sivobijelo, zatim postane sve više i više kao snijeg bijela. Promjena se boje ipak brzo povlači čim se aplikator otkloni od bulbusa. Zatim žarišta izgledaju sivobijela. Samo pri vrlo intenzivnom djelovanju hladnoće ostalo je još neko vrijeme sivobijelo odljepljenje retine, da bi tada

prešlo u više proliferativni ožiljak. Općenito uzevši, ostala su nakon pot-
hladijavanja samo relativno nježna, često jedva vidljiva žarišta koja su se
sasvim jasno mogla razlikovati od odgovarajućih dijatermijskih i svjet-
losno-koagulirajućih žarišta. Dok su dijatermijska žarišta u većini sluča-
jeva manje oštra, a svjetlosno-koagulirajuća oštro organičena, pri čemu
su i jedna i druga pokazivala jasno bijeli ton, dotle se je krioefekat mogao
prepoznati po svom slabo žućkasto-bjeličastom tonu sa oštrim ograniče-
njem. Ta su žarišta ostala u prvim danima prilično nepromijenjena. Po-
nekad su se vrlo rano pokizivali defekti oblika ograničenog kruga, koji
je davao utisak početne pigmentacije. U daljnjem se toku moglo ustano-
viti pojačano pigmentiranje od ruba prema unutra dok cijelo žarište nije
poprimilo izgled horioretinalnog ožiljka. Taj se ožiljak, već prema inten-
zitetu primarnog krioefekta, više kao nježna površna pigmentacija ili
kao duboka jako pigmentirana atrofija horioretine raspao. Jako izražena
formiranja ožiljaka nerijetko su popraćena tkivnovezivnom proliferaci-
jom, koja se oftalmoskopski pokazala kao sivobijele niti koje ulaze u
mrežnjaču i iz nje izlaze prateći je u dugom toku. Za vrijeme slabije apli-
kacije nastajali su nježna žarišta i fini pigmentni ožiljci, a nakon inten-
zivnijeg hlađenja vidjele su se i bitne komplikacije. Kod dvije životinje
su nastupila za vrijeme ili neposredno poslije aplikacije krvarenja u pot-
hladenom području. U drugom je slučaju retina bila zacijepljena i kao
»krvava zastava« protezala se je u staklovinu. Kod druge dvije životinje
nekoliko dana iza aplikacije pojavilo se je obilno krvarenje u staklovini,
koje više nije dozvoljavalo daljnji pregled retine. U jednom drugom slu-
čaju se je našao tipičan otisak potkove na retini bez krvarenja koji je ka-
snije prešao u ožiljak. Kod pet očiju je došlo do jakih podražajnih zna-
kova, kao do keratitisa, krvarenja u prednjoj komori, a dva puta je na-
stupila phtysis bulbi. Rezultati ispitivanja Bökea u cjelini odgovaraju
rezultatima ispitivanja Schoelera, Biettia, Bellowsa i Lincoffa. Količina
djelovanja hladnoće je ovisna o dva faktora, i to o dotičnom stupnju
hladnoće i o debljini sklere. Kriopeksija je u sebi nosila opasnost adhe-
rencije drugih dijelova tkiva, kao što su mišići i episklera. Stvoreni efek-
ti na ovim tkivima su brzo iščezli (Böke).

Komplikacije kriohirurgije su krvarenja u retini, formiranje prere-
tinalnog vezivnog tkiva i stvaranje rupture retine. Zbog gore iznesenog
treba izbjegavati ponovnu kriohirurgiju na istom mjestu. Zbog toga se
pripisuje veliko značenje kontroli lokalizacije i kontroli intenziteta krio-
aplikacije. Glavna prednost krioaplikacije je čuvanje sklere i u ovom
pogledu daleko prevazilazi dijetermokoagulaciju. Kod lasera dolazi do
zagrijavanja staklovine i njenog povlačenja prema retini, što može imati
štetne posljedice. Ipak je mjerenje temperature i tačno markiranje ža-
rišta za kliničku upotrebu poželjno, a što je kod lasera svakako po-
trebno.

Još su važna eksperimentalna Čakvina ispitivanja sa chloräthyl-
sprayom na oku kunića. Isti je od 1965. godine vršio ove eksperimente i
dobio je temperaturu od -37°C , aplicirajući chloräthyl-spray sa udalje-
nosti od 50–60 cm. Tom je prilikom posmatrano djelovanje niskih tem-
peratura na tkivo oka.

Kako smo već gore spomenuli, najniža temperatura koju je Čavka
tom prilikom postigao bila je -37°C . Pad temperature je postepen. Na

kraju prve minute postiže se temperatura od -10 do -12°C , na koncu druge minute temperatura od -20 do -24°C , a u trećoj se minuti postiže temperatura od -30 do -37°C .

Čavka je tom prilikom posmatrao djelovanje niske temperature na tkiva oka i našao je slijedeće: Nakon aplikacije hlortila u trajanju od 30" do 40" nastaje hiperemija konjunktive kapaka i bulbarne konjunktive sa parcijalnom madarosis, kao i edem kornee sa centralnom erozijom iste. Svi su ovi simptomi reverzibilni u kraćem vremenskom periodu.

Nakon trajanja aplikacije više od 1' simptomi su na očima intenzivniji, te se redovno opažaju edem kapaka, hiperemija konjunktive kapaka i bulbusa, hiperemija irisa, edem epitela kornee sa erodiranim epitelom u centru, kao i nastajanjem infiltrata kornee sa proliferacijom krvnih sudova u istoj. Ujedno, što je bila duža aplikacija hlortila, to su i gornji simptomi duže vremena trajali, pa su dva mjeseca po aplikaciji bili još vidljiviji u nešto slabijem intenzitetu.

U onim slučajevima gdje je nakon isprepariranja bulbarne konjunktive bila napravljena sclerotomia reticulata i gdje je bio apliciran hlortil u trajanju od 2'—3', a temperatura se kretala od -15° do -35°C mogao se odmah nakon 15' po aplikaciji ustanoviti edem retine koji je u jednom slučaju bio vidljiv i poslije dva mjeseca. Čavka smatra da hlortil, pored kongelacionog efekta, ima i toksični efekat na tkiva.

Ako hoćemo da upotrijebimo naše izlaganje o upotrebi niskih temperatura u oftalmologiji, ne smijemo zaboraviti ni radove Filatova na tom polju. On je upotrijebio nisku temperaturu pri konzerviranju kornealnog grefona (Filatov, Bajanova, 1936. i 1937), Filatov (1945). Ovi su radovi pokazali da kornealni grefoni ne mijenjaju svoja biološka svojstva na temperaturi od -20°C .

Kalman i Cooper su vršili kriogena istraživanja sa tečnim nitrogonom na mačijim očima (1963), dobivši temperaturu od -15 do -20°C . Redovno su primjećivali horioretinalnu eksudaciju, koja je bila jasno ograničena prema retini. Oni su sa uspjehom vršili i ekstrakcije katarakte.

Pomoću suhog leda i alkohola koji su bili smješteni u specijalni aplikator Krwawicz je izvršio 1961. godine prvu ekstrakciju katarakte.

Moramo naglasiti da se aplikacija hladnoće pomoću specijalnog krioplikatora može, po pravilu, svuda upotrijebiti gdje se upotrebljava diatermokoagulacija. Dalje, navodimo da se upotreba niske temperature može upotrijebiti sa uspjehom skoro na svim tkivima oka i isto tako da se njena upotreba iz dana u dan sve više proširuje na sve nova i nova oboljenja oka.

KLINIČKA UPOTREBA NISKE TEMPERATURE PRI RAZNIM OBOLJENJIMA OKA

U slučaju ablacije retine, kao jednog teškog oboljenja oka, pokušane su i razne metode liječenja, ali sa različitim uspjehom.

O eksperimentalnim radovima u području retine već gore smo govorili, kao i o ranim kliničkim ispitivanjima pojedinih autora. Prvi je Schoaler (1918) studirao kod jednog pacijenta uticaj CO_2 -snijega na retinu, sa ciljem da dobije uticajem niske temperature ožiljak na chorioreti-

ni. Bietti je, osim eksperimentalno na životinjama, vršio pokušaje liječenja rupture retine kod ljudi niskom temperaturom u 10 slučajeva. Deutschmann 1934. god kombinovao je kriogenu metodu sa CO₂ sa kauterizacijom sa tincturom iodi. Zatim su uveli kriohirurgiju pri ablaciji retine Mc. Lean i Lincoff 1964, kao i Čavka 1960. Mc. Lean i Lincoff su upotrijebili kao kongelator tekući nitrogen, koji se je pretvarao u specijalnom aparatu u nitrogen-gas, dostižući temperaturu od -70°C za vrijeme od 3—10 sekundi. Oni su tretirali 132 slučaja kriopexijom. Od ta 132 slučaja, 104 tretirano su silikonskom plombom, a 28 serklažom po Arrugi, 12 slučajeva je bilo reoperisano jedanput, a 8 slučajeva dvaput, jedan je slučaj reoperisan.

Čavka je u svojim radovima u oblasti ablacije retine uvao novu metodu hlađenja tkiva pomoću chloräthyl-spray, što ima prednost nad ostalim metodama u tome što nije potrebna nikakva komplikovana aparatura. Važno je naglasiti da se za vrijeme operacije mora zaštititi rožnjača od štetnog djelovanja hlortila na taj način što se na istu postavi komad gaze namazan 3% ung. borvaselinom. Isti je autor aplicirao hlortil u trajanju od 3—4 minute i postigao je temperaturu od -20 do -35°C . Kombinujući kriopeksiju sa parcijalnom elektrodijatermijom, postigao je uspjeh u 90% slučajeva. Sa druge strane, razni drugi autori su imali uspjeha od 70% do 76% u slučajevima ablacije retine koji su bili operisani elektrodijatermijskom metodom sa modifikacijama, uzimajući u obzir statističke podatke poslije 1960. godine. Iako se ovdje radi o relativno malom broju dosada tretiranih slučajeva, ipak se jasno vidi prednost terapije sa niskim temperaturama, a u ovom slučaju terapije sa hlortilom, jer je njena aplikacija jednostavna i bez upotrebe bilo kakve aparature.

Dalje treba naglasiti upotrebu niske temperature pri ekstrakciji katarakte. Tehnički sama ekstrakcija nije teška. Poslije reza corneae Graefovim nožem, gdje rez mora ići do polovine korneje, gornji se dio korneje podigne kornealnom pincetom i povuče prema dolje. Zatim se postavi vrh kriоекстрактора (kriоекстрактор sa užim vrhom) na sam lens (kapsulu), ali tako da kriоекстрактор ne dotiče ni iris ni gornjeju. Da se kriоекстрактор ne bi priljepio za iris, potrebno je da pupila bude široka. Ukoliko je pupila uska ili ukoliko postoji opasnost da kriоекстрактор dotakne iris, mora se isti odmaći od ekstrakтора pomoću specijalnog irisretractora (vidi sliku br. 3). Prethodno se napravi iridektomija kao i kod klasične ekstrakcije. Ukoliko ekstrakтор ipak dotakne korneju ili iris i ukoliko se isti priljepe za ekstrakтор, moraju se mehaničkim putem odvojiti od njih ili, još bolje, da se na površinu koja se priljepila kapne malo tople fiziološke otopine. Kad se kriоекстрактор priljepi za kapsulu lense, napravi se nekoliko pokreta desno i lijevo, a zatim se povuče lens prema gore i prema vani. Ekspulzije lense moraju biti lagane, postepene. Kao što se vidi, ekstrakcija kriоекстрактором nije teška, i smatramo da je možda nekada lakša nego klasična ekstrakcija. Mi dosada nismo imali većih komplikacija. Izbor operacije, tj. da li će ekstrakcija biti izvedena kriоекстрактором ili drugom metodom, vrši sam operator.

Pomoću suhog leda i alkohola koji su bili smješteni u specijalni aplikator Krwawicz je 1961. god. izvršio prvu ekstrakciju katarakte. On je u 1963. god. imao 660 katarakti, od kojih su 452 bile intumescetne katarakte, a 208 ih je bilo drugoga tipa. U grupi od 452 katarakte došlo je

do rupture kapsule u 9 slučajeva (1,97%). Ruptura se kapsule dešavala u donjim dijelovima u blizini ekvatora, a bila je popraćena izlaskom masa sočiva. U ostala 443 slučaja kapsula je uvijek bila sa uspjehom odstranjena i nikada nije došlo do njenoga odljepljenja od krioelektroktora. U grupi od 208 katarakti drugog tipa, uključujući tu i 48 slučajeva kompliciranih katarakti, ruptura je kapsule nastala u 6 slučajeva (2,88%). Od ukupnog broja operisanih katarakti (660) bilo je 15 sa rupturom kapsule (2,28%). Od drugih komplikacija se spominje gubitak corpus vitreuma. U 8 slučajeva je došlo do odlaska kortikalnih masa u prednju komoru. U grupi od 292 slučaja autor je imao svega u 5 slučajeva gubitak corpus vitreuma, ali je ta grupa preoperativno dobila hijaluronidazu. Kao što se iz gornjeg vidi, ruptura je kapsule rijetka pojava i sa rijetkim komplikacijama, koje imaju mali efekat na ishod operacije.

Taylor i saradnici su u svojim radovima iznijeli slijedeće iskustvo. Oni su opisali 1100 katarakti, i to 900 konvencionalnom metodom, a 200 kriohirurgijom radi upoređenja. U seriji od 900 katarakti našli su kapsularnih ruptura 10,3%, gubitak corpora v. 2,3%, a progresivni kornealni edem iznosio je 0,66%. U grupi koja je rađena sa kriohirurgijom bilo je kapsularnih ruptura 3,5%, gubitak corpora v. 1,5%. Progresivni kornealni edem se znatno povećao u odnosu na raniju grupu i iznosio je 4,5%. Autori ovo povećanje kornealnog edema tumače prevelikom kontaktnom površinom između krioelektroktora i lenza. Zatim treba utvrditi graničnu temperaturu koju endotel najbolje podnosi bez posljedica.

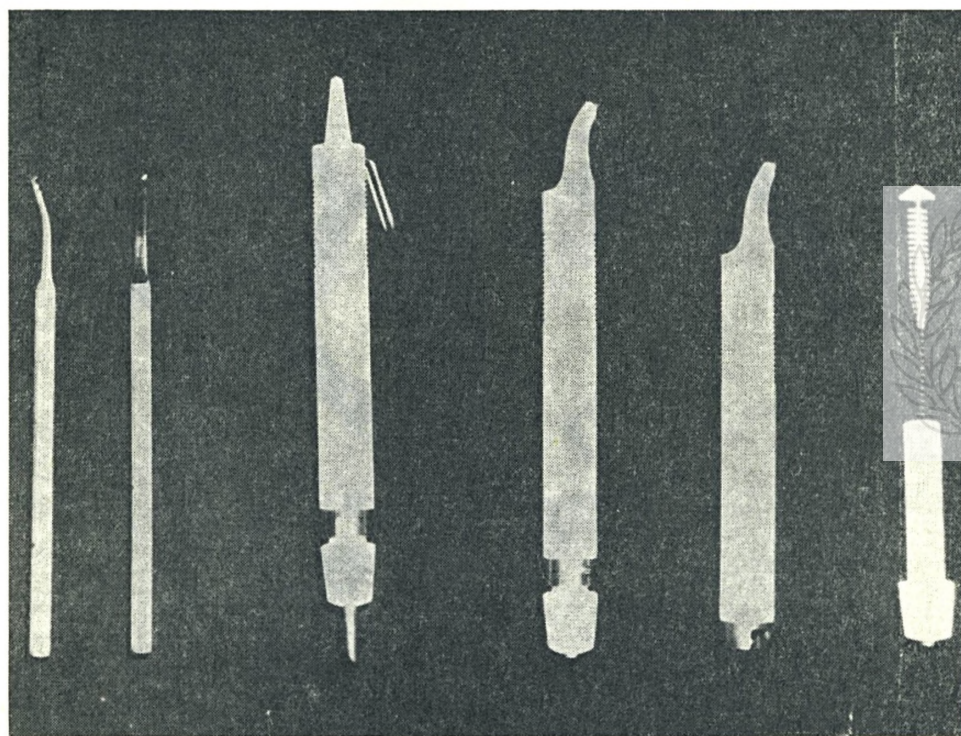
Krioelektrokcije katarakti koje su vršene na našoj Klipnici dosada su prošle bez većih komplikacija. Svega su dosada bile dvije u kojih je došlo do reverzibilnog zamućenja kornee. Prolapsa korpusa nije bilo. Postoperativni tok bio je uredan. Do prskanja kapsule je došlo svega u jednom slučaju.

Ranije smo spomenuli da se kriohirurgija može upotrijebiti prilikom oboljenja gdje se upotrebljava dijatermokoagulacija. Mi smo to iskoristili i u liječenju glaukoma. U našim slučajevima glaukoma što su liječeni kriohirurgijom u većini slučajeva postigli smo znatan pad i. o. pritiska. Operacija se vrši na taj način što se na udaljenosti od limba korneje na 4 i 7 mm naprave cirkunferentno pečati u tri reda sa krioplikatorom, a na udaljenosti jednoga od drugoga 2—2 mm da bi se dobio dobar efekat, tj. atrofija cilijarnog tijela. Ukoliko se kongelacioni aparat prilijepi čvrsto uz konjunktivu, ista se presiječe makazama ili odlijepi pomoću nakapanog malo toplog fiziološkog rastvora. Odmah poslije operacije (vidi se na konjunktivi bijelosivkasti pečati, vel. oko 2 mm. promjera, koji se brzo gube, te je potrebno da se i nekoliko puta na istom mjestu ponovi krioplikacija. Odmah poslije aplikacije hladnoće na bulbarnoj se konjunktivi pojavi lak edem te konjunktiva postane hipereemična. Drugi se dan edem pojača, te postepeno iščezava u toku daljnja dva do tri dana.

Kriohirurgija se može uspješno upotrijebiti i prilikom liječenja herpetičnih oboljenja kornee, prilikom ulkusa kornee i prilikom raznih drugih oboljenja. Interesantna su zapažanja Hilsdorfa i Fordasatana u slučaju herpes simplex corneae. Autori su liječili dvije grupe bolesnika sa ovim oboljenjem: jednu su abrazirali eterom, a potom mazali jodom, dok su drugu grupu liječili kriohirurgijom. U obje grupe je zatim

davana ista terapija. U svakoj je grupi liječeno po 20 očiju. Autori izjavljuju da su slučajevi koji su liječeni kriometodom bili 2—4x brže izliječeni od onih slučajeva koji su liječeni starim načinom. Kriometoda, po njihovom mišljenju, skraćuje reepitelizaciju i ubrzava liječenje. Naročito krioterapija ubrzava liječenje prilikom velikih defekata. Pokazalo se da veličina herpetične figure u slučaju krioterapije ne igra nikakvu ulogu, dok u slučaju abrazije ima veliko značenje. Zolotareva vjeruje da hladnoća vrši stimulirajući uticaj na razorna vlakna rožnjače. Reim i drugi vjeruju da hladnoća ubrzava oslobađanje oboljelih struktura stanice i izaziva regeneraciju u prisustvu materijala koji je oslobođen iz ovih stanica.

Bellows je kod herpetičnih keratitisa koje je našao u literaturi primijetio da je od 1242 slučaja bilo izliječeno drugim metodama uspješno samo 55—70%. Iz ovoga najbolje vidimo koliki je uspjeh krioterapije pri-



Slika 1.

likom liječenja herpetičkih oboljenja rožnjače. Mi smo u našim slučajevima liječenim na Očnoj klinici takođe imali uspjeha. Ovu smo vrstu terapije upotrijebili pri raznim oboljenjima rožnjače, a isto i kod ulkusa kornee. Isto smo tako ovu vrstu terapije upotrijebili i prilikom folikularnog konjunktivitisa, kao u slučaju primaverilnog katara. Pored specijalne metode kongelacije po Čavki, mi smo upotrebljavali i krioaplikator po. Frohnhäuseru, te će isti da bude ovdje opisan.

Naš aparat za kriohirurgiju sastoji se iz CO₂-»kompresora«, krioelekstraktora za ekstrakciju katarakte, krioaplikatora za operaciju ablacije retine i iris-retraktora.

CO₂-kompresor se nalazi na otvoru bombe koja je postavljena sa otvorom prema dolje. CO₂-kompresor je postavljen vodoravno i u njegovom se centru nalazi kanal koji je takođe postavljen vodoravno i koji je dug oko 15—20 cm. Na početku i na završetku kanala se nalazi zatvarač koji je zatvoren za čitavo vrijeme dok iz bombe izlazi CO₂. Kad se napuni kanal sa CO₂-snijegom, otvorimo oba zatvarača na krajevima kanala i jednim štapićem dužine kanala izguramo CO₂-snijeg u krioaplikator.

Krioaplikatora postoje dva: jedan je za ekstrakciju katarakte, a drugi za aplikaciju pri ablaciji retine. Oba se aplikatora sastoje iz dva



Slika 2.

dijela, i to iz cijevi široke oko 6—7 mm, a dugačke oko 10—12 cm i nastavka koji se u cijev može ugurati. Kad se u kanalu koji se nalazi u »kompresoru« CO₂ stvori snijeg, onda se ugura taj snijeg u cijev aplikatora posebnim metalnim štapićem. Kad smo ugurali u cijev aplikatora CO₂-snijeg, odnosno ledeni štapić koji se je tom prilikom stvorio, sabijamo ga posebnim nastavkom u cijev. Nastavak se sastoji od dvije polovine; na njegovoj se gornjoj polovini nalazi štapić koji tačno odgovara kanalnoj cijevi, dok se na drugoj polovini nalazi pero, koje pri sabijanju snijega vrši pritisak na isti. Nastavak se poslije sabijanja snijega zatvori. Na ciljevi se, na donjem kraju, nalazi nastavak, i to na aplikatoru za kataraktu ravan i uži, a na aplikatoru za ablaciju savijen i širi. Još se kod aplikatora za kataraktu, odmah uz sami nastavak, nalazi i prekidač koji može metalni deo što se nalazi u sredini nastavka da pomakne prema gore i na taj način odvoji od površine koju nastavak dodiruje u konkretnom slučaju od površine same kapsule. Uz ova dva krioaplikatora nalaze se još dva iris-ekstraktora, koji služe za odmicanje irisa od samoga vrha ekstraktora ili, bolje rečeno, da se iris čuva da se ne bi priljepio za sam vrh ekstraktora. Ovako napunjen aplikator može da proizvede temperaturu od —70°C, koja se mijenja u toku upotrebe aplikatora. Krioaplikator je sposoban za upotrebu cirka 10—15 minuta.

Već je spomenuto bilo da je Čavka 1965. god. vršio pokuse sa chloräthyl-sprayom na oku kunića. Kasnije, kako smo prethodno opisali, isti je ovu metodu upotrijebio prilikom liječenja ablacije retine. Ujedno, Čavka je prvi postavio terapiju malignih tumora kože sa chloräthyl-sprayom, te će ovdje biti opisana još daljnja dva slučaja koji su bili liječeni ovom metodom.

Kod malignih tumora kože hloretil djeluje, po Čavkinom mišljenju, na dva načina, i to, prvo, sniženjem temperature na mjestu aplikacije dovodi se do sniženja temperature i biohemiskih promjena u samom tkivu, odnosno u ćelijama tumora, a kao drugo — dolazi i do toksičkog efekta sa strane chloretila na tkivo tumora.

Tehnika kongelacije je slijepa. Prskanje se vrši sa udaljenosti od 50—60 cm od tumora. Prvo prskanje traje 3', a zatim se postepeno produžava na 5' i do 10' ako bolesnik podnosi. Vršiti se dva puta nedjeljno. Oko i zdravo tkivo u okolini tumora treba zaštititi sa 3% borvazelinom. Na nos i usta treba staviti koprenu u obliku tunela dugog oko 40 cm da bolesnika zaštititi od inhalacije chloretila. Kod dolje opisanih bolesnika kongelacije su vršene 17 puta, odnosno četrdeset puta. Opisaćemo dva slučaja malignih tumora kože liječenih chloretilom.

Prvi slučaj. — M. J., domaćica, stara 71 godinu, iz Blagaja, liječi se od 4. IV 1970. god. dijagnozom: Epithelioma palpebrae inferior lat. sin. et faciei. Od prije tri godine se postepeno širila ranica ispod lijevog oka. Ie kože. Ista je prekrivena djelomično krastom i lako krvari. Bolesnica se ranije nije liječila. Dosada je izvršeno 17 kongelacija, a temperatura se kretala od —15° do —25°C. Kongelacije su vršene u trajanju od 3' do 5'. Bolesnica je dobila 1900 mg Endoxana i. v., ali se lečenje dalje nastavljalo.

Drugi slučaj. — N. H., str. 71 god., iz Orašca po zanimanju zemljoradnik, nalazi se na lečenju od 6. XII. 69. god. Dg.: Epithelioma palp. inf. et conjunctivae bulbi oculi dex. Coloboma cutis palp. inf. oculi sin. Epit-

helioma cutis regionem frontalis. Na našu je Kliniku premješten sa Kožno-venerične klinike. Navodno je prije deset godina imao jačmičak na oba donja kapka i tada je operisan u Titogradu. Godinu dana iza operacije su mu se javile rane na desnom donjem kapku. Prije dvije godine se sijekući drva udario u čelo i od tada mu na tom mjestu postoji rana. Ranije je uvijek bio zdrav. U porodici su svi, navodno, zdravi. Na kožnoj se je klinici liječio 45 dana, gdje mu je lezija na čelu zračena sa 5000 r. j.

Na koži srednjeg dijela čela, kao i na lijevoj polovini čela odmah iznad supercilliuma vide se dva velika ognjišta jasno ograničena od okoline, koja se u sredini dodiruju. Površina je ovih promjena neravna i na dodir lako krvari. Iznad lijevog ca područja nalazi se područje vel. dječjeg dlana, tanke, bjeličaste, atrofične kože. Iza lijevoga se uha nalazi uzdužna promjena sa okolnom infiltracijom koja je prekrivena krastom, a dužine je oko 2 cm. Ispod desnog uha se vidi promjena vel. $1 \times 1,5$ cm, bjeličasto-ružičaste boje, a nalazi se ispod nivoa ostale kože.



Slika 3.

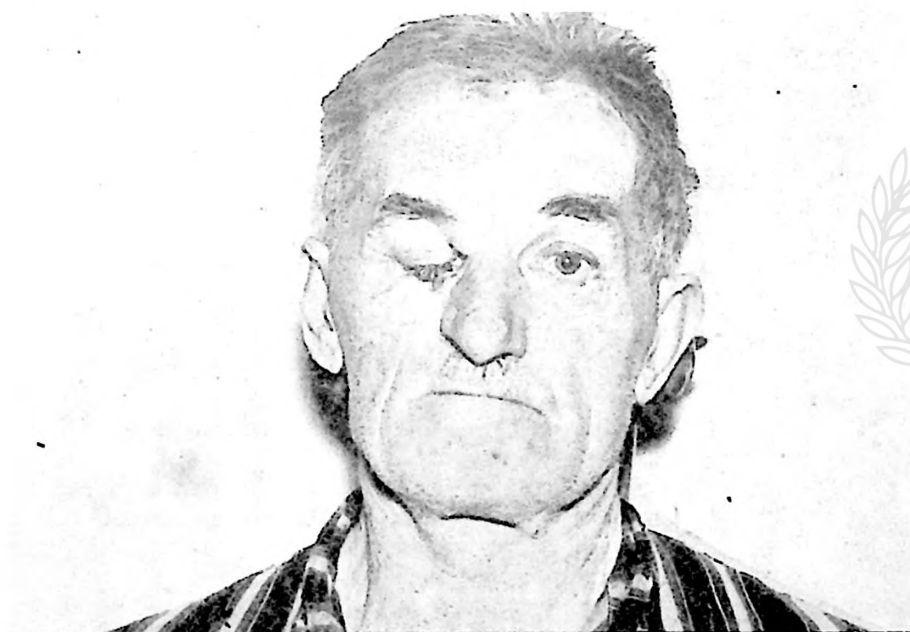
OD. Donji kapak u cjelini nedostaje, a u području saccussa i nazalnog dijela orbite vidi se kraterast defekt kože, potkožnog tkiva kao i mišića, tako da se vide zidovi orbite. Prema dolje postoji infiltracija širine 2—3 cm. Kraterasta grizlica kapilarno krvari. Nazalna trećina gornjeg kapka nedostaje, neravnih je i infiltriranih ivica. Gornji je kapak spušten, pasivno i aktivno nepokretan. Konjunktiva gornjeg kapka je srasla za bulbus u temporalnom, nazalnom i donjem dijelu. Bulbus je potisnut prema gore i temporalno, nepokretan je, u donjoj polovini neravan, in-

filtrovan. Bulbarna je konjunktiva neravna, hiperemična. Kornea se nazire u donjoj trećini, te je u tom dijelu glatka, sjajana, prozirna. U donjoj se trećini naziru iris i donji dio pupile koji su bez promjena. Osjetljivost korneje je snižena. Dublji se dijelovi ne vide. Vod=Osjećaj svjetla na 2 m, projekcija postoji temporalno na 0,5 m, u ostalim pravcima ne postoji.

Tod=digitalno+1.

OS. Donji kapak većim dijelom nedostaje, infiltrovan je prema dolje, a naročito u temporalnoj trećini. Ivica je kapka glatka, ne krvari. Donji konjunktivalni sakus djelimično postoji, skraćen je. Konjunktiva gornjeg kapka je hiperemična.

Izvršeno je 40 kongelacija chloräthyl-sprayom u trajanju od 3' do 5', a postignuta je temperatura od -15 do -30°C . Bolesnik je dobio 2400 mg Endoxana i. v. Promjene na čelu su sasvim iščezle, a na mjestu tumora se vidi bijela, zategnuta koža pergamentnog izgleda. Tumefakcija na oku je takođe svedena na minimum, ne krvari.



Slika 4.

Već smo u jednom ranijem radu opisali 18 slučajeva liječenih chloräthyl-sprayom (Jug. oft. arhiv. br. 1/2, 93, 1967). Liječenje ovih slučajeva je bilo uspješno. Kod nekih od njih je uz terapiju niskom temperaturom bila još pridodana i operativna terapija, kao i terapija citostaticima. Nijedan slučaj nije bio zračen röntgenom. Uspjeh sa chloretilom je i u naša dva gore spomenuta slučaja također zadovoljavajući, naročito kod drugog bolesnika, gdje je tumor na čelu poslije 40 kongelacija sasvim iščezao. Isto je tako i tumefakcija na oku skoro sasvim iščezla.

Naši dosadašnji radovi, prema tome, opravdavaju liječenje malignih tumora kože chloretilom — sprejom tim više što se je ova metoda pokazala uspješna.

Liječenje ablacije retine niskom temperaturom koja je takođe izazvana chloräthyl-sprayom, a koju je u liječenju ablacija retine kao i u liječenju malignih tumora prvi uveo Čavka, sasvim je opravdano, jer je uspjeh liječenja ovom metodom vrlo visok (90%), kako sam autor u jednom svom radu navodi (Archives de L'medicale Balcanique, T VI, № 2, 1968). U pogledu cryohirurugije katarakte, rezultati koje su imali pojedini autori pri ekstrakciji katarakte, kako senilne tako i drugih oblika katarakte, dosada su zadovoljavajući. Prvu ekstrakciju katarakte pomoću krioelektrode izvršio je Krwawicz. Poslije njega i ostali su počeli sa krioelektrokom katarakte sa uspjehom. Danas sve veće klinike vrše krioelektrokom katarakte. I na našoj klinici vrše se ove operacije, te možemo reći da su dosada dale zadovoljavajuće rezultate.

Nadalje su kongelacije bile upotrebljavane u slučajevima sa herpetičnom keratitidom, kod ulcusa corneae i conj. folliculitis. U ovim svim slučajevima gdje je bio primjenjivan cryoaplikator ili chloräthyl-spray mogli smo ustanoviti da je dolazilo do vidljivog poboljšanja.

I kod glaukomatoznih slučajeva bila je primjenjivana cryoterapija, i to opet sa cryoaplikatorom ili sa chloräthyl-sprayom. Kongelacija je vršena transkleralno na cilijarno tijelo, i to u cijelom opsegu. Sa cryoaplikatorom vršilo se na taj način što su stavljani kod 3, 5 i 7 mm cryo-pečati circumferentno, i to po 3 puta. Anemizacija conj. tkiva, koja je odmah nakon cryoaplikacije bila vidljiva, iščezavala je kroz 3—4", da bi ustupila mjesto postepenoj hiperemizaciji conj. bulbosa. Sa chloräthyl-sprayom vršena je kongelacija za vrijeme od 1', najprije u gornjoj, a zatim u donjoj polovici, transkleralno na cilijarno tijelo.

Efekat ovakve terapije manifestira se najprije u edemu cilijarnog tijela, a zatim nastupa atrofija cilijarnog tijela, gdje dolazi do smanjenja produkcije komorne vode, a s time i do padanja očnog pritiska.

Pored naše Klinike, cryoterapija kod glaukoma bila je primjenjivana od strane Hilsdorfa, i to sa cryoaplikatorom kod 33 glaukomatozna oka. Trajanje aplikacije iznosilo je 30—40". Najviša minus-temperatura koja se može upotrebljavati u terapiji očnih oboljenja svakako je gornja granica od -70°C , iako mi smatramo da su niske temperature od 30° — 40°C sasvim dovoljne osim kod aplikacije tumora, gdje mogu i više temperature od -80°C da se primijene. Na očima minus-temperature preko -80°C sigurno su vrlo opasne, jer može vrlo lagano doći do nekroze tkiva oka i do atrofije, kao i do posvemašnje ftize oka (Mc. Lean, Lincoff).

U pogledu glaukomatoznih slučajeva mora se istaći da je zasada još mali broj slučajeva koji su bili tretirani cryoterapijom, ali ipak nakon učinjenih opservacija može se reći da cryoterapija zauzima vjerovatno sporednu ulogu u suzbijanju patološkog očnog pritiska i da su efekti više prolazni nego trajni.

Iz ovoga svega spomenutog o cryoterapiji može se zaključiti da je ova terapija zauzela vidno mjesto u terapiji nekih očnih oboljenja, te da se ujedno može kombinovati sa ostalim već uzuelnim terapijama da bi djelovanje bilo što efikasnije.

DIE CRYOCHIRURGIE IN DER OPHTHALMOLOGIE

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Referate wurde die Applikation der Cryotherapie bei einigen Augenkrankheiten beschrieben. Dabei wurde erwähnt, dass Cryotherapie an der unseren Klinik mit Cryoaplicator und mit Chloräthyl-Spray angewendet wurde.

Diese Therapie wurde bei Fällen mit Netzhautabhebung, bei Glaucom — Fällen, als auch bei Conj. follicularis und bei Conj. primaverilis appliziert.

Eine besondere Cryotherapie wurde nach Čavka bei Karzinomen der Lieder als auch bei der Gesichtshaut mit gutem Erfolge verabreicht.

LITERATURA

1. Bellows J. G.: Int. Surg. 50, 489, 1968 (Ref. Zbl. B. 102, H. 3, 263, 1968).
2. Böke W.: Klin. Mbl. f. Aughkl. B. 147, H. 5, 643, 1965.
3. Čavka V.: Annal d'oculistique. No. 1, 1, 1966.
4. Čavka V.: Archives de l'Union médicale Balcanique, T. VI, No. 2, 195, 1968.
5. Čavka V., Čurković E., Milutinović Z.: Jug. oftalmol. arhiv, br. 1/2, 93, 1967.
6. Hilsdorf C. i Forudastan: Klin. Monbl. f. Augenhkl. B. 154, H. 5, 627, 1969.
7. Krwawicz T.: Brit. Ophthal. 47, 36, 1963.
8. Lincoff H. A. i Mc. Lean J.: Am. J. Ophthalm., Vol. 61, 1227, 1966.
9. Taylor D. i sar.: Arch. of oftalmology, V. 79, No. I, 3, 1968.

