

Iz očne klinike Medicinskog fakulteta u  
Zagrebu  
Predstojnik: Prof. dr. Z. Pavišić

Dr M. Čelić

## SUVREMENA TERAPIJA FUNKCIONALNE AMBLIOPIJE

Funkcionalna ambliopija može se definirati kao smanjena oština vida u strabičnom oku bez evidentne patologije na fundusu ili prozirnim optičkim medijima oka. Ona nastaje uslijed aktivne inhibicije vida u makuli strabirajućeg oka, koja nastaje uslijed centralno uzrokovanog procesa supresije.

Kada dođe do otklona jednog oka kao posljedica pareze pojedinih mišića, slika istog predmeta ne pada na identične tačke retine i dolaze do dvoslika. Kod retine, i trebalo bi da dođe do diplopije, a osim toga i do konfuzije uslijed toga konkomitantnih strabizma također slika istog predmeta ne pada na identične tačke što slika istog predmeta ne pada na identične tačke retine i dolazi do dvoslika. Kod reslika različitih predmeta padaju na obje makule. Međutim, kod konkomitantnog strabizma nema diplopije niti konfuzije, iako kut otklona može biti manji ili veći. Konfuzija i diplopija su eliminirane aktivnom inhibicijom, supresijom. Organizam je našao mogućnost da se riješi neugodnog stanja dvostrukog vida, i centralno dolazi do potiskivanja slike strabirajućeg oka, prvo povremeno, ambliopija je fakultativna, a kasnije tokom vremena i pod izvjesnim okolnostima stalno, ambliopija je obligatorna. Supresija je kortikalni proces, inhibitorni uvjetni refleks, koji postaje sve jače fiksiran tokom vremena. Da se izbjegnu dvoslike ne mora uvijek doći do supresije, nego fovea fiksirajućeg oka može postati korespondirajuća tačka sa jednom ekscentričnom tačkom retine deviranog oka, i tako se malo pomalo razvija sistem manomalne kosepodence, koji se osniva na anormalnoj projekciji, tu dakle postoji funkcionalna adaptacija nervnih centara u krivom (lažnom) položaju.

Na mjestu normalne centralne fiksacije dolazi do skotoma, najprije relativnog, kasnije apsolutnog, a supresiona area može biti 2-10° u promjeru. Bangerter dijeli ovaj centralni skotom na centralni stabilni dio, i periferni koji je više labilan, i na koji se terapijski lakše utječe.

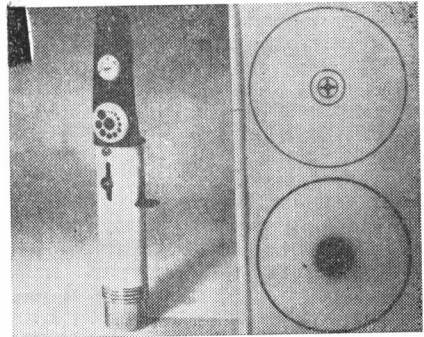
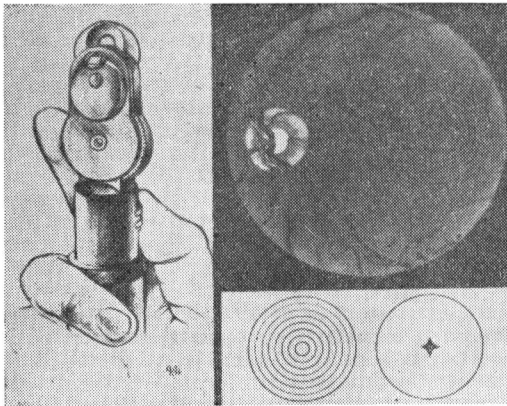
Strabizam i ambliopija poznati su već davno. Hipokrat je poznao strabizam i podijelio ga u paralitički i konkomitirajući. Najstarija metoda liječenja strabizma i ambliopije je okluzija: već u VII stoljeću Paulus od Aeginae preporučuje nošenje posebne maske za škiljave. Ambrois Parré u XVI stoljeću preporučuje, uz masku za škiljave, i nošenje naočala, a tretiranje ambliopije imalo je za cilj i funkcionalno poboljšanje ambliopnog oka. Buffon 1743 god., a 30 g. kasnije Guerin, okludirao je bolje oko. Rönne je bio među prvima, koji je upotrijebio okluziju kao profilaktičko sredstvo. Worth je provodio atropinizaciju kod male djece, a Comberg je pokušavao aktivnu stimulaciju makule. Chavasse je bio prvi koji je preporučio, da se okludira oko koje ekscentrično fiksira, a ova terapija je bazirana na tumačenju nastanka ambliopije kao uvjetnog refleksa. 1943 god. Bangerter je uveo pleoptiku i strogo počeo primjenjivati inverznu okluziju, to jest okluziju slabovidnog ekscentrično fiksirajućeg oka, a ne klasičnu okluziju, jer ona ne samo da ne liječi ambliopiju sa ekscentričnom fiksacijom, nego je još i forsira.

Danas se smatra da ima 2-5% ambliopa na svijetu, prema poznatim statistikama 2% u Švicarskoj, 5% u Engleskoj i 1,9% u SAD (ispitivanje vršeno na 75.000 vojnika.)

Sensorne anomalije, koje nastaju kao posljedica strabizma, mogu biti efektivno tretirane samo pleoptičko-ortoptičkim metodama liječenja, a supresiona ambliopija je najvažnija od ovih senzornih anomalija. Pleoptika, tj. aktivni tretman funkcionalne ambliopije danas je dosta razvijen, i mnogi aparati i metode se upotrebljavaju u takvom tretmanu. Danas se nastoji u prvom redu spriječiti ambliopiju ako je to moguće, ukoliko se prevencija počne što ranije, a ako to ne uspije, onda je potrebno što ranije liječenje. Prema tome terapija ambliopije se može podijeliti u dva stadija, prvi do 4 god. života, koji je više preventivnog karaktera, i drugi dio od 4—10 god. iznimno do 14 god.

Ambliopija se može klasificirati u dvije grupe, u ambliopiju sa centralnom fiksacijom i sa ekscentričnom fiksacijom, a ekscentrična fiksacija može biti parafoveolarna, paramakularna, peripapilarna i ekscentrična neodređena. Ali ima i drugih podjela.

Diagnoza ambliopije u strabično moku obično nije teška. Mi smo našu dijagnostiku bazirali na smanjenoj vidnoj oštini (najčešće 6/60) bez evidentne patologije. Zatim na ispitivanju vida na Snellenovoj tabli i pomoću pojedinačnih optotipa kukica tj. na razlici između kortikalne i angularne vidne oštine. Poznata je činjenica, da je angularna vidna oština kod ambliopa bolja od kortikalne. Karakteristično je za subjektivni osjet vida kod ambliopa oka da ono vidi kao neki kaos, koji ne može jasno diferencirati. Spomenuta teškoća razabiranja slova, koja su u horizontalnom redu smještena gusto jedno do drugoga, postaje još manifestantnija u toku terapije. Kada dođe do poboljšanja vida i kada dijete može čitati već i mala slova pojedinačno, postoji još uvijek teškoća čitanja slova u redu. Ovo je opisano kao »Crowding sindrom« ili teškoća u separaciji. Goldman tumači to smetnjama u suprastriartnoj regiji u smislu centralnih smetnji osjeta prostora. Prema tumačenju Cüppersa ovdje se radi o smetnji lokalizacije, slova na Snellenovoj tabli su u horizontalnom redu, te makula i ekscentrična area mogu biti simultano podražene, postoji kao neki rivalitet između fovee i ekscentrično fiksirajuće aree u lokalizaciji ravno prema naprijed. Slova u vertikalnom redu raspoznaju se znatno lakše.



Projektoskop

← Visuskop

Ponekad smo upotrebljavali test sa Kodak Wratten gelatin-filterom No 96. Već je Amon 1921 g. uočio da filter dovoljne gustoće reducira vidnu oštrinu normalno vidnoga oka za nekoliko redova na Snellenovoj tabli, ali ne reducira vidnu oštrinu ambliopnoga oka. Kada se odredi vidna oština na Snellenovoj tabli, stavi se pred oko pacijenta ovaj filter u trajanju od 1 min. i ako je vid ostao isti ili se znatno smanjio, supresiona ambliopija je dokazana.

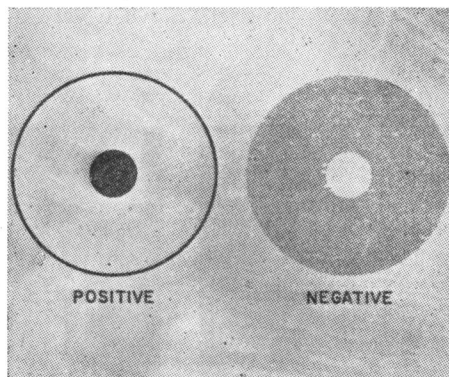
Danas se u tretmanu ambliopije sa centralnom i ekscentričnom fiksacijom najviše upotrebljavaju metode liječenja i aparati Bangertera i Cüppersa. Njihove metode liječenja nisu identične, ali imaju dosta sličnosti, a temelje se na njihovim teoretskim koncepcijama o nastanku ekscentrične fiksacije u ambliopnom oku. Cilj je isti, treba ponovo uspostaviti superiornost fovee prema ekscentrično fiksirajućem dijelu retine, eliminirajući proces supresije.

Cüppersovi instrumenti su visuskop, eutiskop, koordinator i prostorni koordinator.

Visuskop je dijagnostički instrument kojim se može odrediti tip fiksacije, to je u osnovi oftalmoskop, tako modificiran, da u njemu ima više značaka i filtera, koji se mogu rotirati u optičkom sistemu. Pomoću njega može se simultano promatrati očna pozadina, kada se projicira fiksirajuća značka na retinu. Zdravo oko se pokrije obično rukom samog pacijenta, a pacijentu se kaže da gleda u fiksirajuću značku — zvjezdicu — u visuskopu. Ako se foveolarni refleks i zvjezdica poklapaju, fiksacija je centralna, a ako se ne poklapaju fiksacija je ekscentrična. Razmak između fovee i zvjedice se može tačno odrediti pomoću koncentričnih krugova u visuskopu, koji označuju ekscentricitet u stupnjevima (Sl. 1).

Kada smo odredili tip fiksacije, i ako je ekscentrična, a dijete je prošlo 4 g. života, stavimo okluziju na ambli. ekscentrično fiksirajuće oko, nakon što smo prethodno odredili refrakciju i ordinirali odgovarajuće naočale, prema objektivnom skijaskopskom nalazu i subjektivnoj podnošljivosti. Ne forsiramo punu korekciju osi kod akomodativnih strabizama. Naočale istovremeno služe za nošenje okluzije, ukoliko ne upotrebljavamo posebne okludere. Nakon nošenja okluzije na ekscentrično fiksirajućem oku barem mjesec dana, da se donekle oslabi aktivna inhibicija, nastavlja se dalje aktivni tretman pomoću paslika i Hajdingerovog fenomena.

Već je Aristotel znao za paslike, a kasnije su se time bavili Purkinje 1819, Plateau 1833 g. itd. Hering 1868 g. upotrijebio ih je za dijagnostiku retinalne korespondence.



Pozitivna i negativna paslika

Paslika je entoptički makularni fenomen a može se proizvesti pomoću eutiskopa. Eutiskop je također modificirani oftalmoskop, koji sadrži jedan zeleni filter i dva diska, koji imaju tamnu tačku u centru, jednu sa promjerom od 3° i drugu sa promjerom od 5°, koji se također mogu rotirati u optičkom sistemu. Zeleni filter se upotrebljava da se tačno može naći centralna area, a kada se ova dobro vidi i oko je mirno, okrene se disk sa tamnom tačkom u sredini, sa većim ili manjim promjerom, prema tome da li je fiksacija više ili manje ekscentrična. Crna tačka mora tačno pokrivati makulu i tada se okolna retina zablješti, uključivši i ekscentrično fiksirajuću areu, svjetlom intenziteta 4—4,5 volta, a u trajanju od 20—30 sek. Eutiskopija se provđa u tamnoj sobi, zjenica mora biti proširena, a iza zablještenja pacijent se stavi ispred zida svijetle boje na koji je upravljen žmigavac — intervalometar — koji regulira svijetlu i tamnu fazu. Dijete treba sada da vidi pozi-

tivnu pasliku, svijetli krug sa tamnom tačkom u centru. Ova paslika obično za nekoliko sekundi postane negativna, tj. tamni krug sa svijetlom tačkom u sredini. Brzina kojom nastaje inverzija paslike, tj. od pozitivne negativna, od značenja je za prognozu. Što brže paslika postaje negativna, prognoza je bolja, a ako paslika izbledi prije nego postane negativna, prognoza je loša. Paslika traje obično nekoliko sekundi do 2 min. ponekad i duže, što je terapija dulja i intenzivnija, paslika je jasnija i dulje traje. Za jednu seansu proizvede se paslika obično 6 puta, a seanse se provode 1—2 puta dnevno kroz 14 dana do 1 mj. ponekad i više, a čitav tretman ponavlja se za 1—3 mj. Na početku tretmana dijete gleda samo pasliku na zidu a kasnije je upravlja na određenu tačku. Može se nacrtati križić na zidu i u centar križa upravlja se paslika. Metoda pomoću paslika ima izvjesne prednosti, ona dovodi do normalne prostorne vrijednosti retine, do lokalizacije ravno prema naprijed, a time potpomaže centralnu fiksaciju. Kroz inverziju paslike dolazi do antiinhibitornog efekta, koji dovodi do restauracije normalne funkcionalne vrijednosti fovee (Sl. 2).



Koordinator s izgledom Hajdingerovog fenomena kod centralne fiksacije i ekscentrične fiksacije maloga stupnja

Kada fiksacija postane centralna, nemirna ili ekscentrična do 5° unutar makule, nastavlja se vježba na koordinatoru koji koristi Haidingerov fenomen. Haidingerov fenomen poznat je od 1844 g. a Goldschmidt je 1950 g. konstruirao aparat, gdje se koristi ovaj fenomen, koji nastaje uslijed polarizacije svjetla u fovei normalnoga oka. Ako se prozirni filter stavi između izvora svjetla i oka, i ako je to učinjeno tako, da može rotirati ispred normalnoga oka, živčane niti djeluju kao analizator i stvore objekt sličnoga izgleda, kao propeler koji se vrti, a nazvan je Haidingerov fenomen. Koordinator je najviše upotrebljavan aparat, konstruiran na osnovu ovog fenomena. Ako pacijent ima centralnu fiksaciju, H. snopić se vidi kako rotira oko centra date fiksacione tačke, a ako ima ekscentričnu fiksaciju maloga stupnja 3—5°, H. snopić se vidi, ali je pomaknut u stranu u razmjernoj veličini sa stupnjem ekscentriciteta. Kod veće eksc. fiksacije tj. ako uopće ne gleda sa makulom, snopić ne može razabrati. Svrha je ovog tretmana, da pacijent može dovesti snopiće prema centru fiksacije i tako pomaže centralnu fiksaciju i ispravnu lokalizaciju. Sposobnost raspoznavanja snopića, koji je stvoren pomoću rotirajućeg polarizacionog filtera je entoptički makularni fenomen, koji je sigurno vezan za histo-anatomsku građu makule. Promjene u sensomotornoj koordinaciji između oka i ekstremiteta, koje nastaju kao posljedica eksc. fiksacije ne mogu se vratiti na normalu samo restauracijom fovealne fiksacije, nego prema Cüppersu najbolje sa ovom vježbom pomoću H. fenomena (Sl. 3).

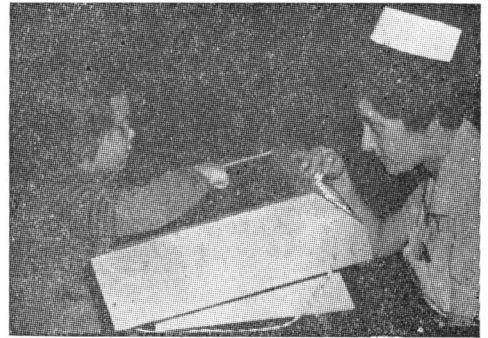
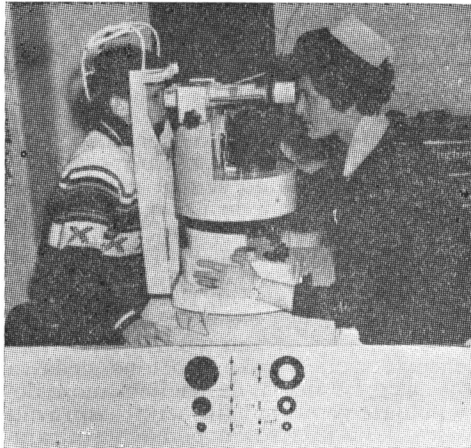
Prostorni koordinator također koristi H. fenomen, a konstruiran je tako da polje u koje se gleda može varirati u veličini, a isto tako i slajd sa optotipom, koji se uklopi u to polje. Pacijent najprije gleda u najveće polje, on treba da vidi H. snopić, i ako je u stanju lokalizirati ga u centru polja, stavi se slajd sa optotipom. Sada pacijent treba da vidi optotip oko kojega rotira snopić. Cilj je podržavati snopić unutar što manjeg polja i oko što manjeg optotipa »E«. Kada fiksacija postane centralna, okluzija se stavi na bolje oko i počinju vježbe binokularnog vida na sinoptoforu.

Projektoskop je noviji instrumenat, koji se upotrebljava za dijagnostiku i terapiju, a sličan je eutiskopu. Jedna zvjezdica sa svjetlom točkom u sredini u promjeru 1° služi za promatranje foveolarnog refleksa, ako je fiksacija centralna. Naokolo ove zvjezdice nalaze se dva kruga u udaljenosti od 3 i 5°, koji služe da se može odrediti udaljenost eksc. fiksirajućeg mjesta od fovee, ako je fiksacija ekscentrična. Sada se može odmah uklopiti zaštitna tačka i pokriti foveola, a zatim se proizvede paslika za 1 sek. Koliko ovo ima prednosti zna svaki onaj koji se bavio eutiskopijom, jer ovdje je potrebna samo jedna sekunda i rezultat je sigurniji, dok kod eutiskopije, gdje je potrebno 20—30 sek. često kod jako ekscentričnih fiksacija, naročito instabilnih fiksacija, ponekad se moramo mnogo namučiti, prije nego smo kadri kod pacijenta proizvesti pasliku.

Bangerter se mnogo bavi problemom ambliopije, i 1943 g. je počeo aktivno liječenje ove bolesti. Danas se upotrebljava čitava serija aparata, konstruiranih prema njegovoj zamisli, a prvi je bio lokalizator.

1947. g. je uveo svoju »blend-reiz« metodu, jer vježbama samo na lokalizatoru ne može se slomiti centralni skotom, 1957. g. uveden je pleoptofor, a kasnije i centrofor. Pleoptofor, lokalizator i centrofor čine zajedno trias u terapiji, a njegovi aparati su također mnemoskop i separator. Suradnja taktilnog osjeta, sluha ili memorije sa vidom pomaže prepoznavanje ambliopnom oku, te se raznim aparatima nastoji olakšati ta veza.

Bangerter nastoji umanjiti funkciju novostečene aksc. aree, upotrebljene za fiksaciju, i to zasjenjenjem jakim svjetlom, štedeći samu makulu. Iza toga slijede intermitentni svjetlosni podražaji same fovee kojih je svrha da eliminiraju inhibitorni makularni skotom. Bangerter se ovdje razlikuje od Cüppersa jer ne obraća pažnju na paslike.



Lokalizator

← Pleoptofor

Mnogi instrumenti su dosada konstruirani i kasnije modificirani da bi se mogli upotrijebiti za takav tretman, a najsavršenijim se smatra pleoptofor. Tu je uključena Zeissova procjepna svjetiljka, Guldstrandov oftalmoskop i Nordensonova fundus kamera. To je komplicirani aparat, koji omogućava promatranje fundusa pacijentova ambliopnoga oka za vrijeme čitave procedure tretmana, a pozicija promatranoga oka kontrolira se pomoću fiksacije boljega oka. Teleskopski pronalazak povećava fundus 18 puta u polju od 40 stupnjeva. Tretman se dijeli u dvije faze, prva je faza zasjenjenja, a druga je faza podražaja. Prvo se zasjeni fundus sa kontroliranim svjetlom, a centralna area je pokrivena zaštitnom tačkom u dijafragmi. Ova tačka varira u promjeni prema stupnju ekscentriciteta. Sada se uključuje druga dijafragma koja je u centru označena poput prstena, koji ima isti

vanjski dijametar kao i tačka upotrebljena u prvoj fazi, i slijedi druga faza koja se sastoji u podraživanju same fovee pomoću intermitentnog svjetla. Centralna stimulacija sa različitim intenzitetom svjetla upotrebljava se u nastojanju da se slomi centralni skotom. Ovakva vježba na pleoptoforu provada se obično tri puta za svake seanse, a neposredno iza toga slijedi upotreba lokalizatora, ponekad i centrofora.

Na lokalizatoru nastoji se ispraviti kriva lokalizacija pomoću veze sa taktilnim osjetom. Lokalizator je drvena kutija sa 12 rupica, koje se mogu svaka posebno osvijetliti. Ekscentrično fiksirajućim mjestom dijete gleda u prst ispitivača a svijetla tačka pada na samu foveu i podražuje je, a ispravan položaj mora ortoptist korigirati promatranjem refleksne slike svjetla, koja mora biti u centru rožnice. Dakle, na lokalizatoru se povećava pažnja na fovealnu areu pomoću svetlosnog podražaja, popravljaju se koordinacija ruku oko i ispravlja lokalizacija. Kada fiksacija postane centralna ili vrlo blizu centralne, mogu se nastaviti vježbe na centroforu, da se centralna fiksacija učvrsti (Sl. 4).

Centrofor je konstruiran tako da pomoću jedne projicirane rotirajuće spirale oko bude prisiljeno da gleda foveolarno, a ako se stavi slajd s malim optotipom »E«, koji može da se zapazi samo centralno, centralna fiksacija se još više učvršćuje.

Na našem pleoptičko-ortoptičkom odjelu provodili smo također vježbe pomoću mnemoskopa, nešto pojednostavljenog prema doc. Ferić. Na mnemoskopu prema Bangerteru projiciraju se projekcionim aparatom različite slike, koje se mogu prema želji i potrebi smanjiti. Nama za tu svrhu služi risači stol sa umetnutom osvijetljenom pločom, gdje možemo staviti jednu sliku, prvo veću a onda istu ali manju, koju dijete prekopirava i time popravljaju vid. Ovdje sjećanje služi vidu, kao pomoć da može ponovo prepoznati jedan manji isti objekt.

Grešku ambliopnih očiju, da teško razpoznavaju gušće smještena slova, nastojali smo poboljšati i ispraviti pomoću separatora. Bangerter za ovo upotrebljava komplicirani aparat »Trennungstrainer« gdje su na jednoj ploči optotipi — Phlügerove kuke — između kojih razmak može varirati. Mi za tu svrhu upotrebljavamo četiri ploče sa narisanim Phlügerovim kukama, a na svakoj je interval između slova sve uži, dok na zadnjoj prileže sasvim jedno uz drugo. Ovaj naš separator potpuno odgovara svrsi uči djecu raspoznavati gusto smještena slova — optotipe.

Okluziju kao najstariju metodu liječenja primjenjivali smo gotovo uvijek kod naših pacijenata, bilo klasičnu, tj. okluziju boljeg oka, ili inverznu, tj. pokrivanje ambliopnog ekscentrično fiksirajućeg oka.

Klasičnu okluziju primjenjivali smo kod ambliopije sa centralnom fiksacijom, i kod monokularnog strabizma sa ambliopijom i ekscentričnom fiksacijom u vrlo ranoj dobi do treće, ponekad i četvrte godine života, a fiksaciju smo kontrolirali svakih 3—7 dana. Ako smo vidjeli da fiksacija ima tendencu, da se približi centru, nastavili smo je i dalje pod strogom kontrolom vida i fiksacije. Treba naglasiti da kod djece do 3 g. fiksacija je gotovo uvijek postala centralna ili se barem poboljšala, i okluziju smatramo ovdje više preventivnom nego terapijskom mjerom. Ukoliko je fiksacija imala tendencu da postane ekscentričnija, što smo iznimno ustanovili, jer ekscentrična fiksacija u tako ranom djetinjstvu gotovo nikada nije ustaljena, promijenili smo okluziju na ambliopno oko.

Inverznu okluziju nosili su također svi pacijenti sa sigurno ekscentričnom fiksacijom u dobi iznad 3 g. od početka liječenja pa do konačnog tretmana tj. do vremena kada je fiksacija postala centralna ili ako su ranije napustili liječenje. Danas se smatra da klasična okluzija samo pojačava ekscentričnu fiksaciju, ona je uglavnom napuštena, već se upotrebljava samo inverzna okluzija tj. okluzija ambliopnog ekscentrično fiksirajućeg oka.

Danas se upotrebljavaju razne vrste okluzije, mi smo najčešće upotrebljavali leukoplast na naočale ispred ambliopnoga oka, ili totalnu okluziju pomoću tupfera na oko, ponekad posebne okludere od gume ili plastika, koje djeca, nažalost, vrlo nerado nose. Inverzna okluzija sama nije dovoljna za izliječenje ambliopije i ekscentrične fiksacije, ona koristi samo da oslabi centralnu inhibiciju, i kasnije nakon 1—2 mj. nošenja nastavlja se sa aktivnim pleoptičkim tretmanom.

Mi smo počeli aktivni tretman funkcionalne ambliopije na našem odjelu 1956 g. Oslanjali smo se uglavnom na metode liječenja Bangertera, isto tako i Cüppersa, vrlo često kod istog pacijenta proveli smo obje metode, koje smo ponavljali i po nekoliko puta. Obje metode imaju svoje prednosti ali i nedostataka, a uspjeh je uglavnom jednak ili vrlo sličan. Najbitnije je što ranije otkriti strabizam i ambliopiju, prije 3 g. života kada još nije fiksirana, primijeniti okluziju i spriječiti njezin daljnji razvitak i učvršćenje. Adekvatna profilaksa je važnija i uspješnija nego bilo koji kasniji tretman, i ako je okluzija primijenjena ispravno i u pravo vrijeme, teška ambliopija i ekscentrična fiksacija se neće niti razviti.

Znamo da je razvitak vidne funkcije kompletan u 8 g. života, zato je neopходно pleoptički tretman započeti što ranije, ali i što intenzivnije. Mi počinjemo sa pleoptičkim vježbama dosta rano, što zavisi o mogućnostima i inteligenciji djeteta, vrlo često sa 4 g. a najintenzivnije vježbe provodimo u posljednoj godini prije početka škole tj. od 6—7 godine života.

Većina liječenih postigne znatno poboljšanje vidne funkcije tako da su moguće dalje vježbe binokularnog vida na sinoptoforu, ali današnji tretman ambliopije sa ekscentričnom fiksacijom ima svoje granice, i nažalost danas poznatim metodama liječenja eradikacija funkcionalne ambliopije sa ekscentričnom fiksacijom nije moguća.

## LITERATURA

- Bangerter, A.: Amblyopiebehandlung, ed. 2, Basel-New-York, S. Karger, 1955.  
 Capobianco: Amer. Orth. J. vol. 10, 33. 1960.  
 Cüppers, C.: Schielen Beiheft 38 d. Kl. Mbl. f. Aug. F. Enke, Stuttgart 1961.  
 Cüppers, C.: Orthoptic and pleoptic problems in Germany. Lecture given before the Nord-English Ophthalmological Society Sheffields, England, June 13, 1958.  
 Duke-Elder, Steward: Text-book of Ophthalmology, London, H. Kimpton, vol. 1 v. 1950.  
 Ferić-Seiwerth, F.: Radovi Medicinskog fakulteta Zagreb, 40 131, 1963.  
 Fitton, M. H.: Brit. orthopt. J. 19, 35. 1962.  
 Hugonnier, R.: Le strabisme, Masson, Paris 1959.  
 Von Noorden, G. K.: Pathophysiology of Amblyopia: Diagnostic and therapeutic Principles of Pleoptics. Amer. Orth. J. Volume 10. 7. 1960.  
 Von Noorden, G. K.: Amer. J. Ophthal. 47, 809. 1959.  
 Nutt, A. B.: Brit. Orthopt. J. 19, 2, 1962.  
 Oppel, O.: Klin. Mbl. Augenhk. 141:161, 1962.  
 Sauberli: Brit. Orthopt. J. 19, 8. 1962.  
 Wilson, G., Herbert M. Katzin, M. D.: Orthoptic J. vol. 10, 17. 1960.  
 Wald, G. and Burian, H. M.: AM. J. Ophth., 27:950—963, 1955.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erklärung der Amblyopieentwicklung im strabierenden Auge, die Methoden der Diagnostik der Amblyopie und der excentrischen Fixation werden kurz beschrieben. Dannach werden die Therapiemethoden wie auch die Apparate, die heute zur Behandlung der funktionalen Amblyopie dienen beschrieben, welche in der orthoptischen Abteilung der Augenklinik in Zagreb ebenfalls benützt werden.