



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU



KOREKCIJA FIKSACIJSKE DISPARACIJE MKH METODOM

Stručni rad

Mentor:
Doc.dr Željka Cvejić

Kandidat:
Ševala Karaahmetović

Novi Sad, 2012.

*Zahvaljujem Bogu, Jednom Jedinom što mi je u najtežem
periodu života omogućio da istrajem I izdržim.*

*Zahvaljujem se roditeljima, suprugu I deci na neizmernoj
podršci, ljubavi I razumevanju.*

“Ostat' ćeš zauvek u mom srcu...”

Brunčević Fuad

22.02.1985 – 16.07.2007



SADRŽAJ

UVOD

1.	HETEROFORIJA UOPŠTE	
1.1	AC/A odnos.....	5
1.1.2	Fuzione rezerve.....	6
1.2	Fiksacijska disparacija I pridružena forija.....	8
1.3	MKH METOD.....	10
1.4	Tolerancija na binokularnu korekciju.....	14
2.	INSTRUMENTI ZA VIZUELNO TESTIRANJE	
2.1	Probni okvir.....	16
2.2	Probna sočiva.....	16
2.3	Preliminarna ispitivanja.....	17
2.4	Objašnjenje korekcionih vrednosti.....	18
2.5	Izdavanje naočara.....	18
3.	PRINCIPI REFRAKCIJE	
3.1	Monokularno testiranje na daljinu.....	19
3.2	Merenje povezane heteroforije pomoću testova na daljinu.....	20
4.	OPŠTA PRAVILA ZA MKH	
4.1.	Pravila za krst, Skazaljka , Dupla skazaljka I Zagrada test.....	20
4.2	Krst test.....	21
4.2.1	Smernice za objašnjenje I upotrebu testa.....	22
4.3	Skazaljka test.....	23
4.3.1	Smernice za objašnjenje I upotrebu skazaljka testa.....	24
5.	Dupla skazaljka test	25
5.1.	Zagrada Test.....	26.
5.1.1	Smernice za objašnjenje i upotrebu Zagrada test.....	27
5.2	Stereo test.....	28
5.3	Stereo -Valenc test.....	33
5.4	Diferencirani stereo testovi	37
5.4.1	Smernice za objašnjenje I upotrebu testa.....	38
5.5	Random dot testovi uopšte.....	40

5.5.1. Random dot ruka test.....	41
5.5.2 Smernice za objašnjenje I upotrebu Random dot testa.....	41.
5.5.3 Random dot korak test.....	41
5.5.4 Smernice za objašnjenje Random dot korak testa.....	41
6. Ponovni prikaz (Re-prezentacija testova)	
6.1 Namena.....	42
6.2 Smernice za obavljanje.....	42
7. Testiranje binokularne ravnoteže	
7.1 Svrha testiranja	43
7.2. Cowen test	43.
7.2.1 Smernice za objašnjenje I korišćenje Cowen testa.....	44
Zaključak	46
Literatura	47
Biografija	48
Prilog- optometrijski kartoni	49

UVOD

1.HETEROFORIJA UOPŠTE

Heterophoria se definiše kao odstupanje od ortopozicije, koja se javlja kada je binokularna fuzija nemoguća, kao na primer kada se pokrije jedno oko. Zbog disocijacije dva oka, termin „disocirana“ forija se takodje koristi. Prethodno latentna devijacija postaje manifestna u slučaju disocijacije očiju, tj. ugao devijacije postaje očigledan nakon uvođenja okludera.

Najjednostavniji objektivni test koji služi za procenu položaja očiju jeste Cover test. Njime se klasifikuje da li se radi o heterotropiji ili manifestnoj devijaciji oka, ili o heteroforiji koja predstavlja latentnu devijaciju oka. Kod heteroforije oba oka rade zajedno, ali kada se disociraju odnosno kada se jedno oko pokrivanjem isključi iz akta gledanja. Kada se ukloni okluder oko se pomera u suprotnom smeru da bi se uspostavio binokularni vid.

Klasifikacija odstupanja od smera

Exo / Eso-odstupanje: oko je rotirano horizontalno ka spolja / ka unutra u odnosu na željeni smer pogleda.

Hypo / Hyper-odstupanje: oko je rotirano vertikalno nadole / nagore u odnosu na željeni smer pogleda.

Incylo / Excylo-odstupanje: vrh oka je rotiran ka unutra / ka spolja (teško se primećuje).

Svi mogu biti tropije ili forije. Postoje tri tipa Cover testa a to su:

- 1) Cover-uncover test
- 2) Alternirajući cover test
- 3) Prizma cover test.

Heteroforija nije uvek patološko stanje pa se čak i velike heteroforije mogu naći kod subjekata koji nemaju nikakve simptome. Da bi se neka forija detektovala i izmerila

potrebno je da se najpre isključi fuzija tj. da se izvrši disocijacija. Subjektivne tehnike merenja forije I tropije su:

- Disocijacijski test sa prizmom(von Graefe test)
- Maddox dvostruke prizme
- Obojeni filteri(Shober test ,Worth dot test)
- test distorzije(Maddox cilindar za daljinu I blizinu)
- Test sa nezavisnim objektima (Maddox wing I Millov balans za blizinu, Sinoptofor za daljinu I blizinu).



Sl. 1 Worth 4 dot test



Sl.2 Schober test



Sl.3 Maddox wing

Test koji služi za detekciju fiksacionog dispariteta a zasniva se na principu parcijalne disocijacije je TIB test(Turville infinity balans test). Od ostalih testova u upotrebi su Mallet jedinica test(Mallet unit test) I Šidijeva jedinica test.

1.1 AC/A ODNOS

Jedan od pokazatelja da li neki vizuelni sistem može nadvladati postojeću foriju jeste I AC/A odnos(Akomodativna konvergencija/Akomodacija). To je mera koliko pojedinac konvergira za svaku dioptriju akomodacije. Postoji nekoliko načina određivanja tog opsega, od kojih svaki ima svoje prednosti I mane.

-Metod heteroforije:

$$AC/A = PD_{cm} + (Phn - Phd) \frac{1}{D}$$

Gde su ezo odstupanja + ve a egzo odstupanja -ve.

-Gradient metod

$$AC/A = \frac{(Ph2 - Ph1)}{(D2 - D1)}$$

Normalne vrednost AC/A odnosa su:

- Za metod heteroforije od 3 do 5(prema drugim autorima od 4 do 7)
- Za gradijent metod oko 2,5

1.1.2.Fuzione rezerve



Sl.3 Merenje fuzionih rezervi sa prizma lenjirom

Fuzione rezerve predstavljaju iznos vergence koju osoba ima u "rezervi".

Fuziona vergencija je takođe značajna da bi se preovladala postojeća forija i održao tako

važan binokularni jednostruki vid.Zato je merenje fuzijskih rezervi(odnosno onog što ostaje u rezervi nakon što se postojeća forija nadvlada) sastavni deo svake refrakcije.Meri se:

- Vertikalna FR(baza gore i dole)
- Pozitivna FR(baza spolja)
- Negativna FR(baza unutra)na daljinu i blizinu.

Merenje se obavlja postupnim povećanjem prizme(Risley-ova prizma ili prizma lenjir).

Kod merenja fuzionih rezervi potrebno je zabeležiti tri tačke: zamagljenje/ prekid/ oporavak (blur/break/recovery)

Normativne vrednosti (Δ):	(zamućenost / prekid / oporavak)
Horizontalna, daljina:	Pozitivna: 12-16/18-22/14-18 Negativna: -/ 6-12/ 4-8
Horizontalna, blizina:	Pozitivna: 20-28/26-34/22-30 Negativna: 8-12/12-18/8- 1
Vertikalna na daljinu i blizinu:	- / 4-6 / 2-4.

Propisivanje prizmi iz fuzijskih rezervi

Pravilo 1:1

Negativna fuzijska rezerva tj. tačka oporavka bi trebala biti velika barem kao ezo devijacija. Ako to nije slučaj daje se prizma po formuli:

$$P = (\text{esoforija} - \text{baza unutra-oporavak}) / 2$$

Ako je P pozitivno potrebna je prizma, a ovo pravilo je najbolje za eso devijacije.

Sheard-ov kriterijum

Fuziona rezerva treba biti dvostruko veća od potražnje:

$$P = 2/3D - 1/3R$$

Gde je P potrebna prizma, R fuzijska rezerva a D veličina devijacije. Koristi se za exo devijacije.

Percival-ov kriterijum

Tačka potražnje treba da bude unutar srednje trećine zone jasnog jednostrukog binokularnog vida. Ako to nije slučaj daje se prizma po formuli:

$$P = 1/3G - 2/3L$$

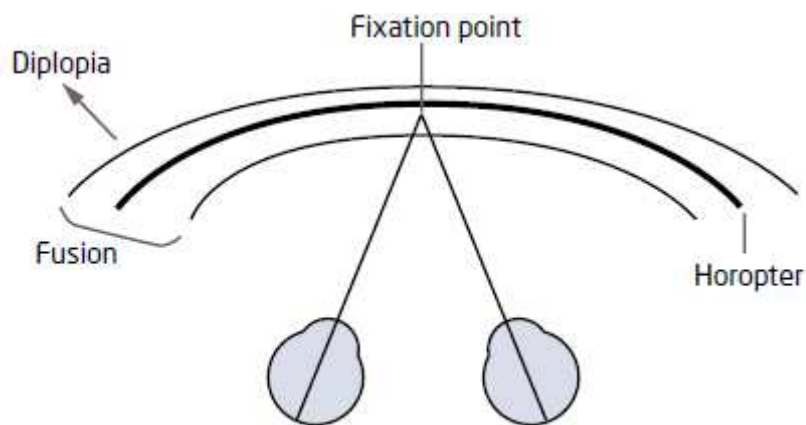
Gde je P prizma, G je većina fuzijskih rezervi zamagljenih tačaka a L je manji broj zamagljenih tačaka. Koristi se za eso i exo devijacije.

1.2 Fiksacijska disparacija i pridružena forija

Svaka retinalna lokacija ima jedan, fiksni vizuelni pravac. Ekvivalentna lokacija u drugom oku: vodi do koncepta retinalne korespondencije.

Položaj lokacija u prostoru koje stimulišu korespondirajuće tačke formira horopter: objekti na horopteru vide se kao pojedinačni, objekti ispred ili iza horoptera stimulišu nekorespondirajuće tačke, stvaraju retinalni disparitet i vide se duplo: to je fiziološka diplopija.

Ograničeni prostor ispred i iza horoptera u kojima se objekti još uvek vide pojedinačno naziva se Panumov fuzioni areal.



Sl.4 Panumov fuzioni areal

Znači da retinalna korespondencija funkcioniše na osnovu odnosa tačke i prostora, a ne na osnovu odnosa pojedinih tačaka. Objekti u okviru Panumovog fuzionog areala, ali ne i na horopteru, i dalje daju određeni stepen retinalnog dispariteta: ovaj iznos dispariteta se može koristiti u obradi dubine, odnosno stereopsisa. Svi objekti na horopteru se vide pojedinačno: za objekte koji nisu na horopteru, dešava se fiziološka diplopija. Udaljeni objekti stimulišu nazalnu retinu, koja ima temporalni vizuelni pravac,

pa desno oko vidi sliku desno, levo vidi slike na levo: neukršteni, nazalni, homonimni, negativni retinalni disparitet. Objekti u neposrednoj blizini podstiču temporalnu retinu: nazalne vizuelne pravce, dakle desno oko vidi levu sliku, levo oko vidi desnu sliku. To je ukršteni, temporalni, heteronimni, pozitivni retinalni disparitet.

Unutar određenog raspona, objekti se vide pojedinačno uprkos stvaranju retinalnog dispariteta. Step i smer dispariteta pruža informacije o dubinskoj percepciji tj. stereopsiji. Odnosi se samo na horizontalni disparitet. Što je manji iznos retinalnog dispariteta koji se može otkriti, bolji je stereopsis: granice su 10 minuta luka od fiksacione tačke, ~ 70 min luka na 6° ekscentričnosti. Minimalne razlike iza koje se stereopsija ne proizvodi je poznat kao prag prostorne oštine vida.

Objekti smešteni unutar Panumovog fuzionog areala /raspona vide se kao pojedinačni. Sekundarna implikacija ovoga je da ako se vidne osovine oba oka ne seku na horopteru, već su unutar Panumovog fuzionog areala, videće se jedna slika. Ovo odstupanje je fiksacioni disparitet. Ako se jednim okom ide prema spolja, onda postoji exo FD :ako oko ide prema unutra onda postoji eso FD. Jedno oko (dominantno oko) ostaje na horopteru, dok drugo (nedominantno)oko skreće od horoptera, dakle FD se može pripisati svakom oku pojedinačno. Horopter se ne pokreće sa dominantnim okom , ali se Panumov fuzioni raspon pomera sa očima :tako se preklapanje korespondirajućih područja smanjuje, te je stereopsija smanjena/neuravnotežena.

-Heteroforija I fiksacijska disparacija smatraju se najčešće glavnim uzročnicima astenopije. Klasični simptomi astenopije su: frontalne I okcipitalne glavobolje, bol u predelu očiju, diplopija, brzo zamaranje prilikom rada na blizinu, osećaj težine, suvoće I osetljivosti očiju. Često može da pruzrokuje I niz drugih simptoma kao što su nervoza želuca pa čak I opšta iscrpljenost celokupnog organizma.

Da bi se dobilo više pouzdanih znakova za astenopiju, sugerisano je da se "zaostala vergentna greška", nazvana "fiksacijska disparacija" traži, pod prirodnim uslovima.

Fiksacijska disparacija ukazuje da je suviše naporno za pacijenta sa simptomima astenopije da prevaziđe abnormalni forijski ugao posredstvom motorne fuzije. Prema

ovom konceptu, prizmatska korekcija eliminiše fiksacijski disparitet i omogućava ovakvim pacijentima da se opuste i kompenzuju svoju foriju. Vergentni ugao dobijen posle prizmatske korekcije fiksacijske disparacije, odnosno najslabija moguća prizmatska korekcija vida kojom se na probnoj ploči fiksacijska disparacija više ne može ustanoviti, naziva se u anglo-američkom govornom području kao tzv. povezana forija (engl. associated phoria), gde taj naziv označava samo jačinu odgovarajuće prizme, a ne odnosi se na foriju ili fiksacijsku disparaciju u smislu pogrešnosti binokularne koordinacije. Ovaj termin predstavlja suprotnost tzv. disociranoj foriji, jer se povezana forija određuje bez ili samo delimično, disocijacijom dva oka. Slično disociranoj foriji, pridružena forija je reakcija na veštačko mešanje sa binokularnim vidom, a ne primarno fizičko stanje nezavisno od metode ispitivanja.

Nekoliko autora prihvatilo je fiksacijsku disparaciju kao znak stresa na vergentni sistem. Konvencionalni testovi za fiksacijski disparitet bi bili poželjni kada bi mogli da objektivno detektuju i izmere fiksacijski disparitet kao npr. unilateralni cover test, kao dobro afirmisani test za strabizam. Međutim, refleksioni pokret devijantnog oka kod fiksacijske disparacije je isuviše mali, u redu minuta ugla, da bi se video golim okom.

Rezultat svakog merenja zavisi od preovladavajućih uslova merenja. Već Ogle i sar. prave razliku između disocirane i povezane forije, gde "disocirano" podrazumeva merenje pod eliminisanom fuzijom, a "povezano" merenje u prisustvu fuzionog stimulusa. Zato bi bilo važno pomenuti primenjeni postupak merenja sa svakim rezultatom merenja (na primer: disocirana forija merena sa Maddox rod testom ili povezana forija, merena sa Mallett jedinicom). Testovi koji se koriste za detekciju fiksacionog dispariteta su Turvilov test beskonačnosti (TIB), Mallettova jedinica i Šidijev disparometar.

1.3 MKH METOD

MKH metod (raniji naziv Polatest-metoda), isključivo primenjuje testove sa fuzionim stimulusom i zato spada u procedure za merenje povezane forije. Nenarušen binokularni

vid je važan preduslov za optimalni vid. Sredinom 1950-ih, istraživanja na tom polju navela su Hans-Joachim Haase-a da uvede nove merne tehnike, što ga čini pionikom u oblasti binokularne korekcije. Danas, metodologija razvijena u tom kontekstu poznata je kao MKHmetoda (Metodologija merenja i korekcije po HJ.Haase).

Sledeći ideje Turville's Infinity Balance testa, H. Haase je razvio novi sistem za merenje povezane forije i fiksacijske disparacije (Haase 1957). Njegov prvi izazov je bio naći bolji način da se disocira centralna meta istovremeno omogućavajući perifernu fuziju. Haase je 1956 predstavio novi test sistem na kongresu Nemačkog udruženja Optometrista (DGO) i nazvao ga Polatest. Polatest koristi tehniku pozitivne polarizacije. U ovoj tehnici test figure su polarizovane na osama od 45/135 stepeni. Pozadina nije polarizovana. Ovo omogućava veoma visok kontrast i skoro nikakve duhove slike. Haase je na osnovu svojih rezultata dobijenih korišćenjem novog instrumenta predstavio potpuno novi model senzornih adaptacija u fiksacijskoj disparaciji.

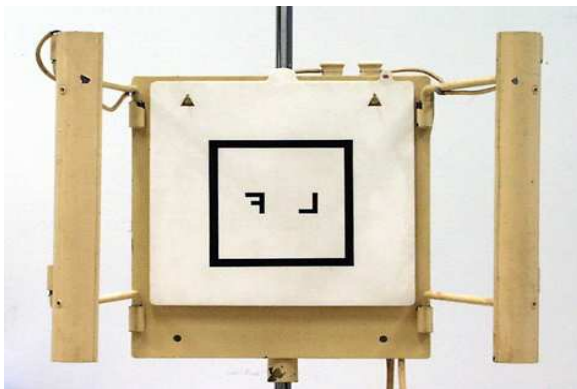
Danas postoje dva različita Polatest sistema: -Polatest klasik sa pozadinski osvetljenim prozorom i elektronska verzija Polatest E, predstavljen na displeju od tečnih kristala. Oba koriste tehniku pozitivne polarizacije i imaju integrisane sve testove za refrakciju, vidnu oštrinu i fiksacijsku disparaciju. Od njegovog nastanka pa do danas razni drugi proizvođači su kopirali ovakav dizajn instrumenta.

U slučaju fiksacijske disparacije fovea bar jednog oka, samo pod binokularnim uslovima, više ne upućuje na binokularno posmatranu metu. Šta pokreće jedan binokularni sistem da razvije fiksacijski disparitet, a drugi da održi originalnu motorno kompenzovanu heteroforiu?

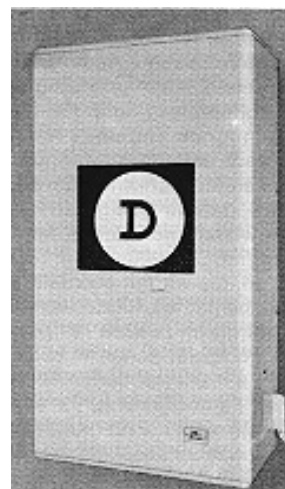
Ako je strabizam odsutan, a fuzijske rezerve dovoljno velike da kompenzuju foriju, ona je u potpunosti motorički kompenzovana vergentnim pokretima oka. Kompletna forija se održava kao motorički kompenzovana (nema razvijene fiksacijske disparacije FD). Ako je vizuelni stres dovoljno jak, delovi forije više neće biti kompenzovani mišićno vođenim pokretima oka. U retkim slučajevima delovi forije nisu više motorno kompenzovani, FD je razvijena i kompletan iznos forije se kompenzuje senzornom adaptacijom. Što duže postoji fiksacijska disparacija dublje i više će rasti senzorna

adaptacija! .

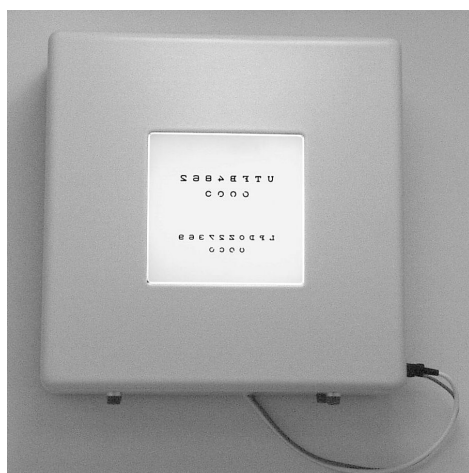
U Haase metodu motorni fuzioni opsezi su bez kliničkog značaja .Čak i ako postoji heteroforija u veoma malom obimu u vezi s kompenzacionom vergencom, fiksacijska disparacija se očekuje. Sa svojim novo razvijenim Polatestom, Haase je uspeo da podeli heteroforiju na već pomenutu mišićno-kompenzovanu i senzorno-kompenzovanu.



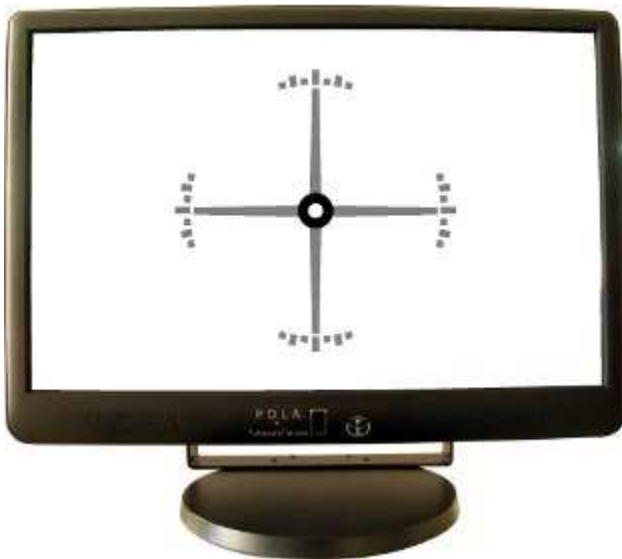
Sl. 4 Turville Infiniti balans test (TIB)



Sl.51956 Hasse je prezentovao prvi Pola test



Sl. 6 Pola Test Klasik , proizvođač ZEISS



Sl.6 Polatest E ima integrisane sve testove za kompletnu monokularnu i binokularnu preskripciju i proizveden je od strane ZEISS-a

Različiti testovi omogućavaju praktičaru da diferencira i i izmeri svaki deo. Krst test pokazuje na motorno kompenzovani deo, skazaljka test na prvi nivo senzorno-kompenzovane forije, kao i testovi za binokularni balans koji su posebno korisni u pokazivanju male neusklađenost u oblasti Panum polja. Koristeći Polatest kliničar mora da prati sekvence od najmanje 5 jedinstvenih testova da bi mogao da razlikuje motorni deo, mlađi senzorni deo (nazvan fiksacijski disparitet tip I ili FDI) i stariji senzorni deo (nazvan fiksacijski Disparitet tip II ili FDII). Svi testovi postoje za daljinu i blizinu , ali se preporučuje da se merna procedura obavlja na 5 do 6m, iz razloga da bi se uticaj akomodacije sveo na minimum.

Nakon završene kompletne procedure monokularne refrakcije I merenja postojećih forija, obavlja se postepeno binokularno sferno fino podešavanje koristeći, komotno čitljive crne optotipe . Ostaviti pacijentu dovoljno vremena da se opusti od postojeće pozitivne ili negativne akomodacije. Binokularnu refraktivnu ravnotežu ne bi trebalo vršiti ni pod kakvim okolnostima nakon završetka monokularnog testiranja, jer je poželjno prvo

izmeriti da li postoji neka pridružena forija pa tek onda nastaviti sa binokularnim izjednačavanjem.

1.4 Tolerancije na binokularnu korekciju

Binokularna korekcija na osnovu jedne od još uvijek korišćenih mernih postupaka (kao Maddox rod testa ili Shober testa, vonGraefe –ov metod) uglavnom nije dobro tolerisana. Međutim, puna korekcija pridružene forije, koja je određena u skladu sa smernicama MKH metode, je uglavnom dobro tolerisana zato što je određena u velikoj meri pod prirodnim uslovima odnosno(u prisustvu fuzionog stimulusa). Hipokorekcija može dovesti do netolerancije ukoliko se korekciona vrednost nalazi između tih vrednosti, koje su merene korišćenjem pojedinačnih MKH testova. Hiperkorekcija će dovesti do neuobičajenog fuzionog stresa i stoga će uticati na toleranciju više nego bilo koja hipokorekcija. Ali ispravnom primenom MKH metode hiperkorekcija je skoro nemoguća.

2. Instrumenti za vizuelno testiranje

U kabinetu za refrakciju treba da bude konstantno osvetljenje. Jednostavan eksperiment dozvoljava grubu procenu uslova osvetljenja: prvo pogledati na test polje sa optotipima dva minuta ,a zatim na svetlu površinu pored testa. Ako se na test polju vide obrisi slova , osvetljenje u test sobi nije dovoljno jako. U zoni koja okružuje test polje percipirano od strane ispitanika u toku refrakcije ne sme biti nikakvih fuzionih stimulusa u vidu objekata ili struktura koji bi mogli smetati njenim ili njegovim očima. Izvori svetlosti moraju biti postavljeni tako da se ne proizvode odrazi na test površini. Ispitanik može videti testove direktno ili preko ogledala sa posrebnom površinom. Da biste izvršili MKH, vizuelni uslovi moraju biti što je moguće prirodniji. Osnovni preduslovi su:

- adekvatno osvetljenje test polja,
- dovoljno veliki okvir test polja ,
- tamne vrsta testova na adekvatnoj svetloj pozadini,
- simultani prikaz test komponenti za oba oka,
- jednaka osvetljenost za oba oka,
- test tipovi iste boje za oba oka (nema anaglifnog odvajanje).

Izvodjenje MKH metode zahteva sledeće testove:

- Krst Test [K],
- Skazaljka Test [Z],
- Dupla skazaljka Test [DZ],
- Zagrada Test [H],
- Stereo trougao Test [ST] ,
- Stereo balans test ili stereo valenc test [V] ,
- Diferencirani Stereo Test [Dk] .

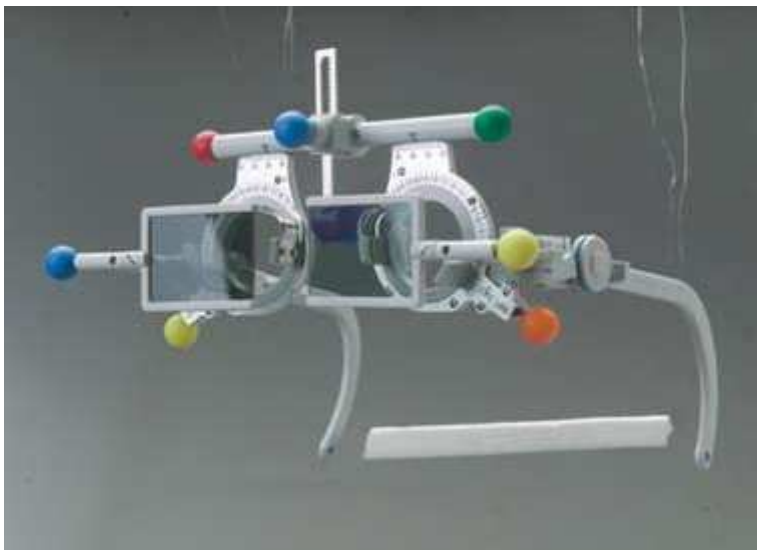
Dalji testovi su:

- Random dot ruka Test [RH],
- Random dot korak Test: [RS],
- Cowen Test [C].

Postojeći testovi trebalo bi da se inicijalno koriste u sledećim test sekvencama: K, Z, DZ, H, St V, DKS, RH, RS, C. Mora postojati mogućnost da se prelazi između dva tipa prezentacije (normalna i inverzna) odnosno, da se vizuelni utisci desnog i levog oka

smenjuju.

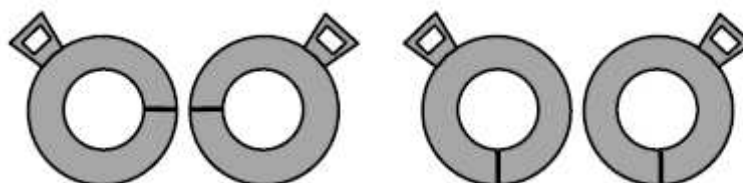
2.1 Probni okvir



Sl.7 Probni okvir sa analizatorima (proizvođač Oculus)

Probni ram sa analizatorima (pola filterima) je od vitalnog značaja za obavljanje MKH metode. Analizatori moraju biti dovoljno veliki za upotrebu na daljinu i blizinu. Prednost je kada se obe strane probnog okvira odvojeno podešavaju po njihovim visinama. Foropter se uglavnom ne koristi pri obavljanju ove metode, a glavni nedostaci foroptera su: neprirodno držanje tela i glave (naročito tokom refrakcije na blizinu) kao i nemogućnost da pacijent hoda okolo sa ustanovljenom korekcijom.

2.2 Probna sočiva



Prizmatska probna sočiva preporučuju se u sledećim koracima I broju za efikasno obavljanje postupka:

- do 2.0^Δ u koracima od 0,25^Δ,
- do 5,0^Δ u koracima od 0,5^Δ,
- do 10,0^Δ u koracima od 1.0^Δ.

Ova probna sočiva treba da budu dostupna u parovima za desno I levo oko radi lakšeg umetanja I postavljanja baze prizme u probni okvir. Poželjno je da sva prizmatska probna sočiva imaju zaštitni anti-refleks sloj. Rotacione prizme nisu pogodne za prizmatično fino podešavanje, jer to mora biti izvedeno kod većine testova u diskretnim koracima.

2.3 Preliminarna ispitivanja

Pre postupka refrakcije, preporučljivo je:

- saznati sve o postojećim vizuelnim problemima (uzeti anamnezu),
- dobiti informacije o vizuelnim pomagalima koje pacijent nosi do sada,
- utvrditi dioptrijsku snagu postojećih vidnih pomagala.

Iskusni praktičar će već tokom preliminarne konsultacije razumeti ispitanika I njegove vizuelne probleme i biti u stanju da proceni vezu između opisanih problema i binokularnog vida. On će obratiti posebnu pažnju na sledeće simptome koje opisuje ispitanik: glavobolje, osetljivost na svetlost, brzo zamaranje pri obavljanju zahtevanih vizuelnih zadataka, teškoće prilikom izmene pravca pogleda na različitim udaljenostima

npr. sa daljine na blizinu i obrnuto, povremenu diplopiju, probleme sa čitanjem i pisanjem (posebno kod dece) i na osnovu tih podataka preduzeti dalje odgovarajuće korake.

2.4 Objašnjenje korekcionih vrednosti

U praksi, pokazalo se korisnim pružiti kratko i razumljivo objašnjenje pacijentu ili ispitaniku o monokularnim i binokularnim vidnim procesim, čineći odgovarajuće preporuke koje se odnose na krajnji produkt, u ovom slučaju dioptrijska sočiva koja će osoba na osnovu određene korekcije kasnije nositi. Manje vremena je potrebno utrošiti u ovoj fazi, nego davati kasnija objašnjenja. Ovde posebno treba napomenuti ispitaniku kako prizmatska korekcija treba da utiče na njegove postojeće vizuelne probleme. Posebno kod velike povezane forije, tačke koje se ističu pacijentu su promene u položaju očiju, izgled i težina naočara i mogućnost posebnih pojava nastalih u percepciji, kao što su macropsia, micropsia i hromostereopsis. Uzorci sočiva, naočare za vid ili skice uzoraka se mogu ovde pokazati kao korisne. Ako je potrebno treba ukazati i objasniti pacijentu na mogućnost povećanja korekcionih vrednosti i posledice.

2.5 Izdavanje naočara

Kada se izdaju naočare, preporučuje se da ponovo razgovarate o smislu i nameni korekcije sa pacijentom, a to se naročito odnosi na prvu korekciju. Kao rezultat detaljnih objašnjenja pruženih tokom preliminarnih konsultacija, kao što su promene koje se tiču estetskog izgleda i percepcije, mogu se rešavati sa lakoćom. Ostale važne tačke koje treba zapamtiti za praktičara su potreba za zakazivanjem naknadnih kontrolnih ispitivanja, a takodje treba naglasiti ispitaniku da ćete uvek biti na raspolaganju da odgovorite na neka njegova pitanja van konteksta ovog kontrolnog pregleda. Posebno bi trebalo nastojati da ispitanik shvati da ponovna pojava simptoma predstavlja važan pokazatelj potrebne ponovne korekcije.

3. Principi refrakcije

Kompletna procedura refrakcije se sastoji od monokularnog i binokularnog testiranja (merenje pridružene heteroforije i binokularno sferično izjednačavanje). Redosled kompletnog postupka refrakcije:

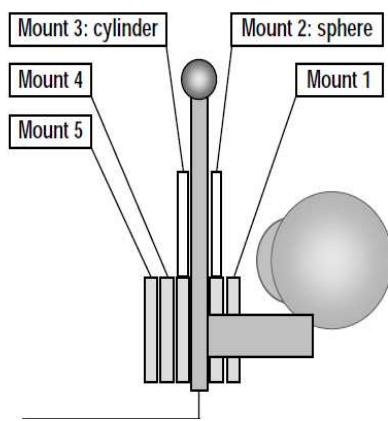


Sl.9 Izvođenje refrakcije

1. Monokularno testiranje na daljinu,
2. Merenje pridružene heteroforije na daljinu ,
3. Binokularno sferično izjednačavanje
4. Merenje povezane forije koristeći testove za blizinu i
5. Određivanje konačnog dodatka za blizinu.

3.1 Monokularno testiranje na daljinu

Okluder treba da bude crn. Reflektujući , transparentni ili svetli okluder ne isključuje uvek dovoljno pokriveno oko iz vizuelnog procesa. Ovo može dovesti do oštećenja u vizuelnom diferenciranju (posebno kod ambliopije). Redosled probnih sočiva u probnom okviru je sledeći (oslonci probnih sočiva su numerisani počev od pozadi):



3.2 Merenje povezane heteroforije pomoću testova na daljinu

Merenje povezane forije je sledeci korak nakon što je korekcija refrakcije pažljivo određena. Pre početka merenja povezane forije, svi podaci dobijeni monokularnim testiranjem (uključujući anamnezu, motilitet test, reakciju zenice, vidno polje, podešavanja probnog okvira i PD-a, oštine vida, sfero-cilindrične refrakcije) moraju biti evidentirani da bi mogli, na primer, ispraviti bilo kakvu nehotičnu promenu ose cilindra. Tokom merenja povezane forije naročito je važno dati pacijentu osećaj da su njegovi odgovori, čak i ako su učinjeni uz malo nesigurnosti, uvek ispravni i značajni, i da su se njegovi vizuelni problemi razumeli. Pacijentu treba dati dovoljno vremena da shvati i opiše mnoge neobične vizuelne impresije na koje on tokom testiranja nailazi.

4. Opšta pravila za MKH

Dokle god konačni cilj korekcije još nije postignut sprovode se probni merni koraci. Procedura promene korektivne prizme zavisi od pojedinačnih testova koji će biti opisani. Treba izbegavati hiperkorekciju u svakoj fazi testa koja znatno može uticati na dalji tok testa i otuda ugroziti krajnji rezultat merenja. U slučaju sumnje poželjno je da se koriste manji korekcionni koraci. U probnom okviru, prizme treba ravnomerno rasporediti po jačini I podeliti ih na oba oka podjednako.

4.1 Pravila za Krst, Skazaljka, Dupla skazaljka i Zagrada test

Zajednička pravila

Ako pacijent ima poteškoća u proceni testa u vrsti prezentacije koja je inicijalno izabrana, treba proveriti da li on može oceniti je li bolje u drugoj vrsti prezentacije.

Tri uniformna kriterijuma primenjuju se za korišćenje ovih testova:

1. simultanost i kompletnost (simultani vid),
2. Intenzitet crnila (jednakostkontrasta)
3. položaj i postojanost slike (simetrija u poziciji i vremenu).

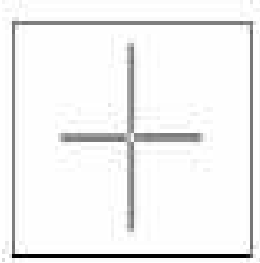
Zajednički cilj korekcije ovih testova jeste percepcija stalne nulte test pozicije (poravnanje), sa najslabijom mogućom prizmom u oba tipa prezentacije. Ako se ovaj cilj ne može postići u oba tipa prezentacije, mora se težiti ka najboljoj mogućoj simetriji (poravnanju) takoda je skakanje podrhtavanje ili oscilacija testa na obe strane testa simetrično, tj. jednako daleko, jednako često i dugo u vezi sa položajem i vremenom.

4.2 Krst test- Simbol K

Svrhaje ispravka motorički-kompenzovane povezane heteroforije i / ili FD 1.

Primenjuje se kao prvi u nizu, a koristi se za utvrđivanje opšte prisutnosti nedostataka binokularne koordinacije očnog para. Sa krst testom naći ćete motorički kompenzovani deo heteroforije ali ne i fiksacijsku disparaciju! Okolni ram deluje kao periferno fuziono zaključavanje, a ne postoji centralno zaključavanje. Za razliku od ostalih testova, ovaj test ne poseduje središnji fiksacijski objekt (središnji beli kvadratić) koji ispitanik mora posmatrati. Nećete naći iste vrednosti ukoliko koristite kompletan metod disocijacije kao Maddox rod, Von Graefe prizma disocijacijski metod ili Cover disocijacijski test. Nađene vrednosti će biti negde između onih nađenih TIB testom I

testova za povezanu foriju bez centralne fiksacije (kao Sheedy Disparometer). Haase zove ovaj deo adaptacije "potpuno motorički (mišićno-kompenzovana) forija".



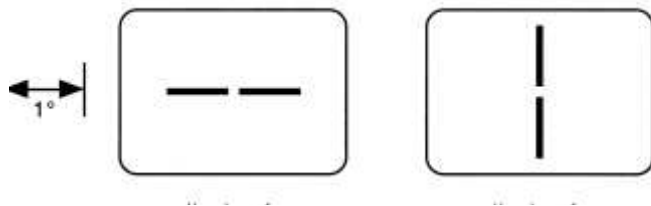
Sl.11 Krst test

4.2.1 Smernice za objašnjenje i upotrebu testa

-Predstavite krst monokularno bez analizatora u oku koje je poslednje refraktovano, odnosno ostavite okluder u probnom okviru. Zatim ubacite analizatore (pola filtere).

Moguća formulacija pitanja: "Šta ostaje od krsta?" Sada skinite okluder . Dakle, ispitaniku treba da bude zatraženo da učini sledeće: "Molim vas uvek zadržite oči na sredinu testa" .

Kada je zatvoreno levo oko, desno vidi uspravnu crtu ,a kada je zatvoreno desno oko pacijenta njegovo levo oko vidi horizontalnu crtu.



Sl.12 slika levog oka

Sl.13 slika desnog oka

Nastavite sa ispitivanjem po tri uniformna kriterijuma (simultani vid, jednakost kontrasta i simetrija).

-Prvo pitanje: "Da li vidite obe linije na krstu I vertikalnu I horizontalnu"?

-Drugo pitanje: "Da li je uspravna crta tačno na sredini krsta ili je pomeren na levo ili desno"? Ako je crta pomeren u desno postoji eso odstupanje i stavljamo prizmu sa bazom unutra (temporalno), a ako je crta pomeren ulevo radi se o exo odstupanju istavljamo prizmu sa bazom unutra (nazalno). Ako je vertikalna crta pomeren na gore (hipo) prizma se stavlja sa bazom prema gore I obrnuto.

Veličina prvog korekcionog koraka:

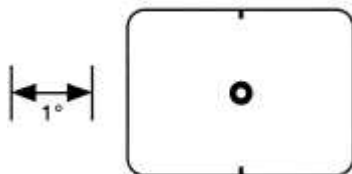
• horizontalno 1.0 Δ

• vertikalno 0.5 Δ . Prizme se dodaju u diskretnim koracima dok pacijent ne primeti poravnanje obe linije koje formiraju simetričan krst. U slučaju sumnje, manji korektivni koraci su uvek sigurniji.

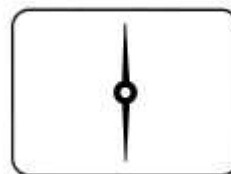
-Treće pitanje: "Da li su obe crte I vertikalna I horizontalna jednako crne"? U refraktivnom balansu, kontrast je normalno jednak na oba oka, često čak i kod monokularne ambliopije. Uprkos refraktivnoj ravnoteži, međutim, drugačiji kontrast može se percipirati ako je prisutna fiksacijska disparacija, izazvana inhibicijama ili devijacijama refrakcije na različitu lokaciju slike. Okluzija oka koje vidi više kontrasta ne ukazuje samo na fiksacijski disparitet sa sigurnošću kao mogući uzrok, već drugačiji kontrast takođe može biti uzrokovan refraktivnom neravnotežom. **Ako kontrastni disbalans postoji na krst testu, nikad ne menjajte sferične vrednosti na tom testu.**

4.3 Skazaljka test- Simbol Z.

Svrha je ispravka horizontalnog dela prvog podtipa FD II i motornih delova koji još nisu relaksirani na krst testu. Prepoznavanje cikloforije i anamorfotske distorzije slike.



Sl. 14 slika levog oka



Sl. 15 slika desnog oka

4.3.1 Smernice za objašnjenje i upotrebu skazaljka testa

Test mora da se koristi pre dvostrukog skazaljka testa. Skazaljka test se mora koristiti u obe vrste prezentacija. Ovaj test ima mnogo jače periferno fuziono zaključavanje, kao i centralni krug, koji se vidi binokularno. Merenje na skazaljka testu se razlikuje od merenja na Sheedijevom disparometru zbog veoma jakog centralnog zaključavanja (koje nedostaje na disparometru).

Predstavite skazaljka test monokularno, odnosno predstavite svakom oku kratko i odvojeno odgovarajuće test komponente. Vidite jednu skazaljku na gore i jednu skazaljku na dole. "(desno oko vidi skazaljke) I odgovarajuće, vidite skalu na gore i skalu na dole (levo oko vidi skale)."

-Prvo pitanje: "Da li se skazaljka i skale vide istovremeno ". Pažnja ispitanika se svo vreme održava na centralnom krugu.. Pitajte pacijenta da opiše položaj gornje i donje skazaljke odvojeno.

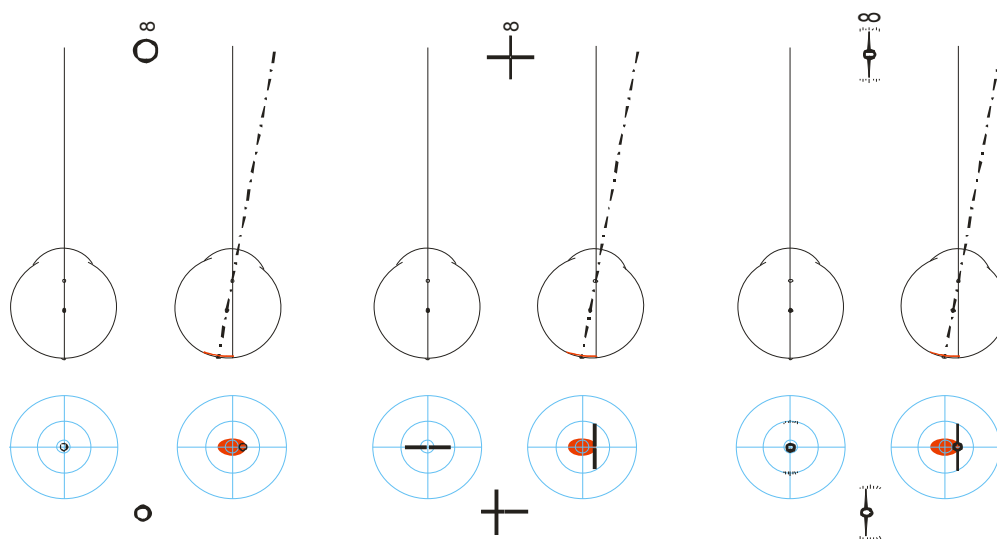
-Drugo pitanje: "Da li je gornja skazaljka na sredini skale ili je pomerenjena na levo ili na desno?"Ako je pomerenjena u desno(esoFD) dodajemo prizme sa bazom prema spolja,a ukoliko je pomeraj prema levo onda prizme sa bazom prema unutra.

-Veličina prvog korekcionog koraka:

- $0,25^{\Delta}$,

- eventualno 0.5^{Δ} Na skazaljka testu,nema promene sa vertikalnom prizmom. Dodate prizme koje su potrebne da se skazaljke poravnaju su u većini slučajeva približne vrednostima nađenim na Mallett jedinici.Ako je nepravnanje već eliminisano dodavanjem prizme tokom krst testa,Haase zove ovu situaciju fiksacijska disparacija I.

-Treće pitanje:"Da li su obe skazaljke jednako crne"?Sa ovim pitanjem ispitujemo da li I na ovom test postoji jednakost kontrasta na oba oka.



Slika 16. Fiksacijski Disparitet tip I.Neporavnanje u okviru Panumovog areala je temporalno dozvoljeno,bez razlike da li objekti mogu biti spojeni ili ne.

Levo-Binocularno predstavljen krug će se videti jednostruko uprkos činjenici da obe fovee nisu poravnate, slika još uvek leži u okviru PA.

Srednje- Polarizovani testovi poput krst testa se doživljavaju neporavnato.

Desno -Polarizovani testovi poput skazaljka testa testa se doživljavaju neporavnato

5. Dupla skazaljka- test Simbol Dz

Ne pripada standardnim testovima MKH-a,naročito se koristi za razlikovanje cikloforije od meridijalne aniseikonije.

Svrha- Ispravka horizontalnog i vertikalnog dela prvog podtipa FD II i motornih delova koji još nisu opušteni do sada. Diferencijacija između cikloforije i anamorfotskog izobličenja slike.

Moguća formulacija pitanja :

"Da li sada vidite dodatne skazaljke i skale na desno i levo ?"Prvo pitajte da li se skazaljke i skale istovremeno vide. Takođe možete da pitate da li su skazaljke istog kontrasta odnosno da li se vide kao jednako crne.Možete pitati pacijenta da odredi pozicije četiri skazaljke u bilo kom redosledu.Ponavljamo isto pitanje:

“Da li gornja I donja skazaljka stoje tačno jedna ispod druge ilisu pomerene na levo ili desno”? Na osnovu pacijentovog odgovora uvodimo prizme I to:

pomeraj na desno(eso) –baza prema spolja ,

pomeraj na levo(exo)-baza prema unutra,

pomeraj skazaljke na gore(hipo) –baza gore ,

pomeraj skazaljke na dole(hiper) –baza prema dole.

Veličina prvog korekcionog koraka :

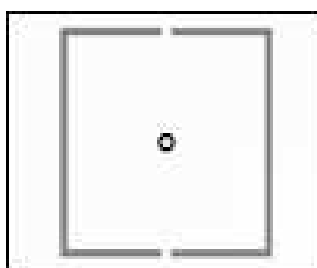
• $0,25^{\Delta}$,

• eventualno 0.5^{Δ}

U slučaju cikloforije skazaljke ne stoje pod pravim uglom već pomerene na koso i tada se ne primenjuje nikakav korekcionni korak.

5.1 Zagrada test -Simbol H

Svrha -Korekcija vertikalnog dela prvog podtipa FD II i motornih delova koji još nisu opušteni do sada.Prepoznavanje aniseikonije u vertikalnom pravcu i procena njene veličine.



Sl.17 Zagrada test

Na ovom testu je pronađena i izmerena vertikalna povezana forija. Njena vrednost je slična kao i u nekim drugim test dizajnima sa centralnim fiksacionim zaključavanjem. Ovaj test omogućava kliničaru da nađe odstupanja čak i u situacijama dugotrajne fiksacijske disparacije.Uz okvir testa,kao dodatni središnji objekt fuzije,nalazi se kružni prsten vidljiv sa oba oka. U slučaju prisutne FD, ispitanik uočava pomak desne ili leve zagrade.

5.1.1 Smernice za objašnjenje i upotrebu testa

Predstavite monokularno zagrada test. Moguće formulacije pitanja:

-“Da li desnim okom vidite desnu zagradu,alevim okom vidite levu zagradu”?

-“Da li su obe zagrade jednako crne”?(da li postoji jednak contrast izmedju oba oka)

-“Da li su obe zagrade iste visine “?(ako jesu nema vertikalne forije)

-“Da li su obe zagrade iste velicine”?(ako jesu nema aniseikonije)

Ukoliko postoji pomeraj zagrade (desne ili leve)na gore,radi se o hipo FD I koriguje se sa prizmom baza gore.

Ukoliko postoji pomeraj zagrade(desne ili leve) na dole,postoji hiper FD I stavlja se prizma sa bazom okrenutom na dole.

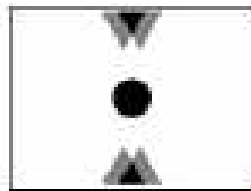
I na ovom,kao I na svim ostalim testovima baza prizme se stavlja u smeru otklona slike.

Veličina prvog korekcionog: koraka

- $0,25^{\Delta}$
- eventualno 0.5^{Δ}

Na zagrada testu nema promene sa horizontalnom prizmom!

5.2 Stereo test



Slika 18. Stereo trougao test



Najviši razvoj binokularne funkcije vida je stereoskopski vid. Besprekoran stereoskopski vid potvrđuje, da je binokularan vid uredan. Dobra mogućnost razlikovanja dubinske oštine uslovljuje bifoveolarnu fiksaciju.

Kod stereo testa predoči se ispitaniku da fiksira crnu tačku dok desnim okom fiksira polarizovani po jedan gornji i donji trougao ulevo, a levim okom fiksira iste takve trouglove udesno. Kod normalne prezentacije usled bitemporalne (ukrštene) disparacije stvara se utisak da su trouglovi ispred tačke. Okretanjem polarizovanih filtera pred okom ispitanika za 90 stepeni stvara se binazalna poprečna disparacija pa se trouglovi pojavljuju iza tačke. Ako ne nastupi prostorno primećivanje tada se može zaključiti da ispitanik ne vidi binokularno stereoskopski.

Dešava se da prostorno zapažanje nastupa ponekad usporeno, pa se ovo usporeno stereoskopsko zapažanje dešava najčešće kod osoba sa bilo kojom binokularnom anomalijom, a naročito kod fiksacijske disparacije.

- Termini koji se koriste u stereo testu:

-Stereo kašnjenje: Generički termin za spontano kašnjenje i srednje kašnjenje

- Spontano kašnjenje: Vremenska razlika između promene u vrsti prezentacije i ispravne identifikacije stereo objekta ispred ili iza objekta fiksacije.

-Srednje kašnjenje: Vremenska razlika između prve ispravne identifikacije stereo objekta ispred ili iza objekta fiksacije i percepcije konačnog položaja, veća stereoskopska dubinska oština.

- Stereo alternacija: Prebačaj između dve vrste prezentacije da bi se proverilo stereo kašnjenje.

Moguća pitanjana ovom testu:

- "Vidite crnu tačku u sredini. Šta vidite iznad ove tačke? "

Mogući odgovori: "Jedan trougao.", "Dva trougla."

- "Šta vidite ispod ove tačke?"

Mogući odgovori: "Jedan trougao.", "Dva trougla."

- "Vidite li trouglove ispred ili iza tačke " (pošto pacijent da ispravan odgovor nastavite):

- "Da li su trouglovi veoma daleko ispred tačke? ", dok je prelazak na drugu vrstu prezentacije ako je moguće neprimećen,

"Da li su trouglovi sada daleko iza tačke"? Ako se javlja diplopija (trouglova ili tačke) u obe vrste prezentacije prisutna je ograničena Panumska oblast . Ako se javlja diplopija (trouglova ili tačke) u samo jednom tipu prezentacije, korektivni koraci treba da budu npr. korekcija sa bazom prizme unutra za diplopiju trouglova u normalnoj prezentaciji.

Sledećim pitanjem saznajemo od pacijenta u kojoj vrsti prezentacije je veće kašnjenje:

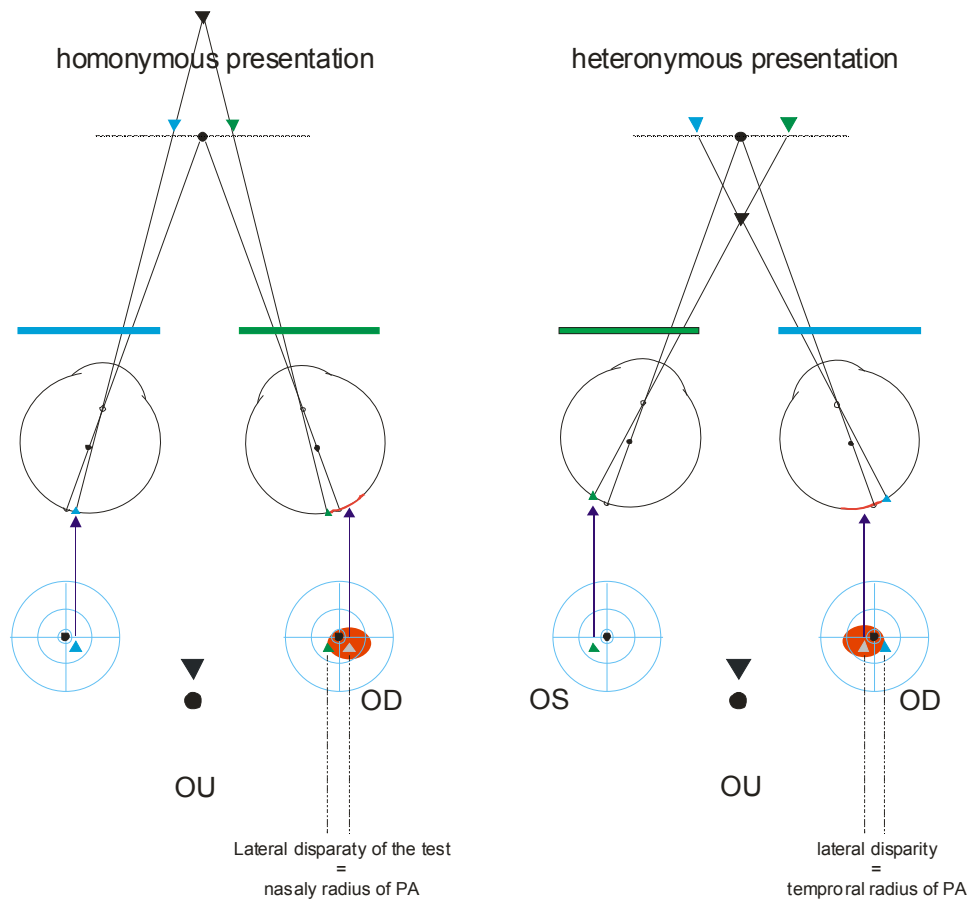
"Da li su trouglovi brže napred", okrenemo prezentaciju "ili su trouglovi brže nazad"?

Svaki Stereo test mora se koristiti u obe vrste prezentacije. Razlog: postavljanjem očiju na testnu udaljenost, normalna prezentacija stereo testa rezultira u formiranju slike stereo objekata na mrežnjači sa ukrštenom (heteronimnom), lateralnom disparacijom (rezultat u percepciji "u smeru ispred"), i inverzne prezentacije sa neukrstenom (homonimnom) lateralnom disparacijom (rezultat u percepciji " u smeru iza").

Fiksacijska Disparacija Tip I je prva i najslabija adaptacija fiksacijske disparacije.

Ako se ublaži pritisak forije (propíše iznos prizme pronađen na krst testu) ovaj pomak takođe nestaje. Ako su binokularni zahtevi dovoljno veliki(kao u stereo testovima) sistem čini senzorno i motorno ponovno usklađivanje vizuelnih osa . Ovo ponovno usklađivanje je vidljivo za pacijenta tokom testiranja kao stereo percepcija kašnjenja od nekoliko sekundi ili nekoliko minuta.

Slika 21.prikazuje stereotest kada je predstavljen ortoforičnom paru očiju. Ako je test predstavljen u homonimnoj prezentaciji, trouglovi izgleda da su iza test ravni,a u heteronimnoj prezentaciji ispred test ravni. Obe percepcije se prikazuju odmah posmatraču. U slučaju exo fiksacijske disparacije, (vidi sl. 22) trouglovi padaju u heteronimnoj prezentaciji blizu granice ili čak van Panumovog prostora (temporalna granica). Binokularni sistem mora da ponovo prilagodi liniju vida. U homonimnoj prezentaciji to nije neophodno.Dubinska sensorika polako raste i najednom se trouglovi pojavljuju posle kašnjenja od nekoliko sekundi do nekoliko minuta.Korekcionni koraci su jedino mogući ako je percepcija dostupna u obe vrste prezentacije.



slika 21 Stereotest kako je predstavljen u ortoforiji. Crvena Panumska oblast je centrirana na stereo trouglovima fiksacijom levog oka. Zeleni i plavi trouglovi padaju na nazalnu odnosno temporalnu granicu Panum polja. Ako je radius PA dovoljno veliki jedan trougao će se videti stereoskopski iza ili ispred fiksacione tačke respektivno. Disocijacija je prikazana plavo / zeleno. U originalnom testuse koristi pozitivna polarizacija. Levo u homonimnoj prezentaciji istoimeni stereo trouglovi supali blizu nazalnih granica PA. Desno u heteronimnoj prezentaciji stereo trouglovi su pali blizu temporalne granice PA.

Korektivni koraci se izvode na sledeći način:

1. Ako su prizme već sadržane u probnom okviru kao rezultat MKH procesa do sada , korekcionni prizmatski koraci se izvode u početku tako da se poveća prizma u postojećim baznim postavkama.
2. Ako nema prisutne prizme u probnom okviru kao rezultat procesa MKH do sada,

sledeća pravila korekcije se inicijalno primenjuju:

Percepcija u stereo trougao testu	postavljanje baze
vece Stereo kašnjenje u normalnoj prezentaciji	-baza unutra
vece Stereo kašnjenje u obrnutoj prezentaciji	- baza spolja
isto Stereo kašnjenje u oba tipa prezentacije	-baza gore ili dole

Veličina prvog korekcionog koraka: • po 0.25^{Δ} .

Ako se ovim korakom stereo kašnjenje sada

-eliminiše:

ostaviti umetnute probne prizme i napustite stereo trougao test,

-samo smanji:

takodje ostaviti umetnute probne prizme i ponoviti prvi korak korekcije,

-niti eliminise niti smanji:

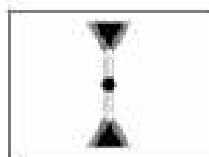
povećati prizmu u koracima od po 0.25^{Δ} i dalje shodno tome do približno 1.5^{Δ} .

Spontano poboljšanje u pacijentovoj dubinskoj percepciji postignuto sa prizmatičnim probnim sočivima nije kriterijum za merenje. Zato ova probna sočiva moraju biti uklonjena ako se postojeće stereo kašnjenje ne otkloni ili smanji.

Sledeće pravilo uvek važi :Samo ako se postojeće stereo kašnjenje eliminiše

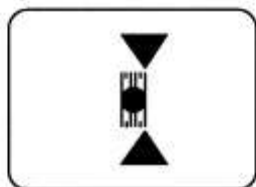
ili jasno redukuje treba inkorporirati nadjenu prizmatsku korekciju.

5.3 Stereo-Valenc test-Simbol V¹²



Sl.23 Stereo Valenc test

Trouglovi u ukrštenoj prezentaciji



Sl.24 Slika levog oka



Sl.25 Slika desnog oka



Sl.26 binokularni izgled slike

Trouglovi u neukrštenoj prezentaciji



Sl.27 Slika levog oka



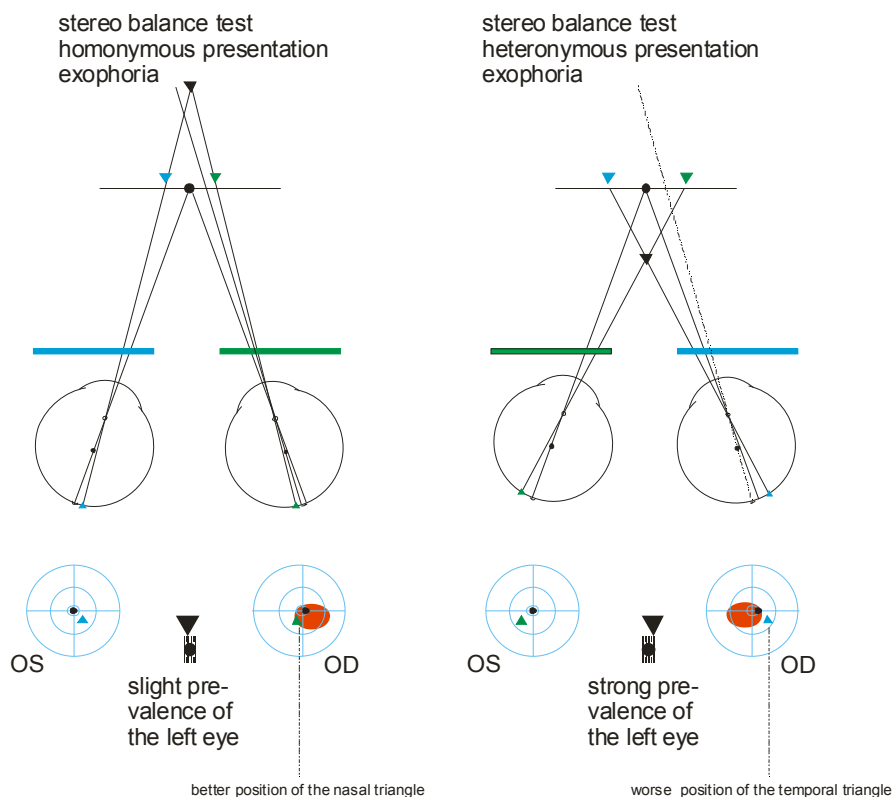
Sl.28 Slika desnog oka



Sl.29 Binokularni izgled slike

Ovaj test sličan je stereo testu sa trouglovima, uz dodatnu binokularno vidljivu

skalU. Uz pomoć skale ispitanik može definisati eventualni pomak prostorno viđenih trouglova u odnosu na takođe binokularno vidljiv krug na sredini testa. Taj pomak govori tada o prisutnosti eventualne “prevlasti ili prevalencije” jednog oka pri prostornom gledanju, što znači da očni par ne sudeluje jednakomerno u omogućavanju prostornog vida. U okviru MKH metode teži se pomoću prizmi dovesti očni par u stanje tzv. ekvivalence, odnosno omogućiti ravnotežu desnog i levog oka u prostornom vidu. Tokom ovog testa i svih ostalih testova ne sme se vršiti bilo kakav vremenski pritisak na ispitanika za vreme obavljanja merenja. I kod ovog testa u zavisnosti od položaja analizatora, slika levog i desnog oka se može zameniti pa je zato moguće ustanoviti dve različite vrednosti pomaka za jedan isti test. U tom slučaju prvo se pristupa korekciji (u ukrštenoj ili neukrštenoj prezentaciji) gde je vidljiv veći pomeraj trouglova od centralne skale.



Slika 30 Stereo balans test u slučaju exo fiksacijske disparacije FD II. Tačke se vide binokularno, trouglovi su razdvojeni polarizacijom (zeleno / plavo se koristi zbog crteža). Crveni Panumov areal

odgovaratrouglovima suprotnog oka. Levo oko je oko sa ispravnom fiksacijom - fiksaciona tačka pada tačno na sredini fovee. Desno oko pokazuje fiksacijski pomeraj ka temporalnom delu Panumovog areala, a tako i fiksacijska tačka i stereo trougao.

Leva strana- U sličaju homonimne prezentacije stereo trougao u desnom oku pada negde u okviru Panumovog fuzionog areala.. U ovom slučaju postoji slabaprevalenca levog oka – binokularno pacijent vidi trougao koji se čini malo pomeren na desnu stranu.

Desna strana- U slučaju heteronimne prezentacije temporalni trougao desnog oka pada mnogo gore nego u levom oku - binokularno vidi trougao koji izgleda jasno pomeren na levu stranu.

Upotrebljeni pojmovi tokom stereo valenc testa:

- **Valenc:** Odnos između dva oka u stereoskopskoj percepciji.
- **Prevalenca:** Dominacija jednog oka u stereoskopskoj percepciji.
- **Ekvivalentnost:** Jednakost dva oka u stereoskopski usmerenoj percepciji, bilo u ukrštenoj ili neukrštenoj lateralnoj disparaciji.
- **Stereo vizuelni balans:** Simultano prisustvo jednakosti kako u neukrštenoj tako i u ukrštenoj lateralnoj disparaciji.

Svrha testa:

Korekcija od trećeg do šestog podtipa FD II;

Cilj korekcije- Uspostavljanje stereo balansa. Ako se posmatrano neporavnanje ne može u potpunosti eliminisati ostavlja se najslabija prizma sa kojom će se postići najbolja moguća simetrija.

Ovo znači da rastojanje gornjih i donjih trouglova od centralne skale treba da bude:

1. što manje i jednako jednom od dva tipa prezentacije i
2. ako je moguće jednako u oba tipa prezentacije.

Pacijent gleda rastojanje gornjih i donjih trouglova od centralne skale koje treba da bude jednako i najmanje moguće u oba tipa prezentacije. Sa ograničenim

Panumovim arealom, moguće je da se trouglovi ili tačka vide duplo. Ako je diplopija prisutna, mora se razjasniti da li se trouglovi (ili tačka) vide duplo u oba tipa prezentacije. U ovom slučaju, diferencirani stereo balans test (stereo balans test sa manjim uglom stereopsisa) - ili stereo trougao test kao alternativa - može da se koristi za približnu procenu "valence".

Moguća pitanja:

1."Da li su vrhovi gornjeg i donjeg trougla tačno na sredini ili su pomereni desno ili levo od centralne skale"

Ako postoji odstupanje od sredine, utvrditi u kojoj vrsti prezentacije je taj pomeraj veći:

2."Da li su vrhovi trougla dalji od centra napred ili dalji od centra nazad"?

Sapercpcijom prevalence, sledeća pravila korekcije treba slediti:

Percepcija u stereo balans testu	postavka Baze
Veća prevalencija u normalnoj prezentaciji	baza unutra
Veća prevalencija u obrnutoj prezentaciji	baza spolja
<i>Ista prevalenca u oba tipa prezentacije</i>	<i>baza Gore ili dole.</i>

Veličina prvog korekcionog koraka:

•0.25^Δpridržati .

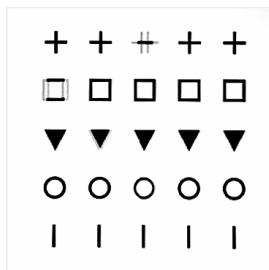
- Ako ovaj korak rezultira u postizanju ekvivalentnosti u obe vrste prezentacije ubacite prizmatično probno sočivo i prekinite stereo balans test;

- Ako samo smanji prevalencu takodje ubacite prizmatično probno sočivo i ponovite prvi korak korekcije,

- Ako ostavlja prevalencu nepromenjenu ili je smanjuje samo privremeno (i to u prvom trenutku pridržavanja probnog sočiva) apsolutno uklonite prizmatičnoprobnog sočivo i držite još jedno koje je jače za $0,25^{\Delta}$. Dalji koraci moraju biti preduzeti koristeći sledeće odgovarajuće jače probno sočivo I to maksimum do $1,5^{\Delta}$ u koracima od po $0,25^{\Delta}$. Ako se javlja veća prevalenca ili čak diplopija preduzeti dalje korake na probnoj bazi u oba tipa prezentacije . Ako ovo ne dovede do poboljšanja napustite stereo balans test za trenutak.

Sledeće pravilo uvek važi: Samo ako se postojeća prevalenca eliminiše ili jasno smanji potrebno je da prizma bude inkorporirana u korekciji.

5.4 Diferencirani stereo testovi -Simbol: Dx¹⁴



Sl.31 Diferencirani stereo test

Svrha- Ispravka FD II; Ispitivanje stereoskopske oštine vida u oba tipa prezentacije.

Uz pomoć ovog testa,osim sposobnosti postizanja prostornog vida,moguće je ustanoviti I granični stereo ugao pri kojem ispitanik još uočava prostornu sliku nekog objekta.Test se sastoji od nekoliko redova različitih ili identičnih objekata.U svakom je redu jedan od tih objekata prikazan dvostruko i polarizovan tako da je kroz analizator

svakim okom vidljiva samo jedna njegova slika. Na taj način objekat će biti uočen ispred ili iza ravnine na kojoj se nalaze svi ostali objekti u testu.

Stereoskopska paralaksa objekata svakog sledećeg reda je manja: veličina graničnog stereo ugla u prvom redu najčešće je 4 ugaone minute, u drugom 3, zatim 2,1 i u poslednjem redu 0,5 ugaonih minuta. Ukoliko ispitanik još može uočiti objekte u zadnjem ili predzadnjem redu, smatra se da poseduje visok nivo sposobnosti prostornog vida.

5.4.1 Smernice za objašnjenje i upotrebu testa- Kada se test predstavi, od pacijenta se zahteva da počne da gleda gornji red krstića. Moguća formulacija pitanja (za D5):

1. "Vidite pet krstića u gornjem redu. Da li se svi oni pojavljuju na istom rastojanju od vas i napred i nazad?" Nastavite na isti način red po red u obe vrste prezentacije.

2.: "Da li se ti isti znaci brže uočavaju napred (u normalnoj prezentaciji) ili se ti isti znaci brže uočavaju nazad (u obrnutoj prezentaciji)?"

Mogućnosti koje će olakšati procenu testa:

- neka pacijent gleda na test redove odvojeno jedan za drugim;
- promenite tip prezentacije;
- istaći da jedan test tip u svakom redu treba da bude u pravcu napred ili nazad od ostalih
- istaći da se jedan test tip pojavljuje ispred (u normalnoj prezentacije) ili da se pojavljuje iza ostalih (u obrnutoj prezentaciji).

Ako se stereoskopska dubinska percepcija ne postiže za sve redove u obe vrste prezentacije, sledeća korekciona pravila treba slediti:

1. Ako su prizme već sadržane u probnom okviru kao rezultat MKH procesa do sada korekциони koraci se izvode u početku tako da se poveća prizma u postojećim baznim postavkama;

2. Ako nema prisutne prizme u probnom okviru kao rezultat procesa MKH do sada, sledeća pravila korekcije se inicijalno primenjuju:

Percepcija u diferenciranom stereo testu	Postavka baze
Manja stereoskopska oštrina vida u normalnoj prezentaciji	baza unutra
Manja stereoskopska oštrina vida u obrnutoj prezentaciji	baza spolja
Ista smanjena stereoskopska oštrina vida na oba tipa prezentacije	baza gore ili dole

- Ako se utvrdi spontano kašnjenje treba slediti sledeća pravila korekcije:

1. Ako su prizme već sadržane u probnom okviru kao rezultat MKH procesa do sada korekcija se izvodi u početku tako da se poveća prizma u postojećim baznim postavkama.

2. Ako nema prizme u probnom okviru kao rezultat procesa MKH do sada,

Percepcija u diferenciranom stereo testu	Postavka baze
Veće spontano kašnjenje u normalnoj prezentaciji	baza unutra
Veće spontano kašnjenje u obrnutoj prezentaciji	baza spolja
Isto spontano kašnjenje u oba tipa	baza gore ili dole

sledeća pravila korekcije se inicijalno primenjuju:

Veličina korekcionog koraka :

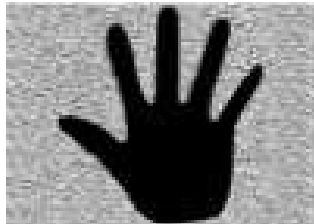
- 0.25^Δ ,
- sa odsustvom reakcije $0,5^\Delta$.

5.5 Random dot testovi uopšte

Random dot testovi služe za ispitivanje prostornog vida koji ispitanikovo moći opažanja postavljaju najveće zahteve. Ti su testovi sačinjeni uz pomoć računara kojim se tačke (engl. dots) nekog objekta principom slučajne raspodele (engl. randomly što znači slučajno) prikazuju na elektronskom zaslonu u dve skupine. Svako oko posmatrača može videti samo jednu od ove dve skupine. Kako bi se to postiglo, one mogu biti odeljene na principu pozitivne polarizacije. Te dve skupine tačaka ne nalaze se jedna pokraj druge, nego su razmaknute za veličinu određene stereoskopske paralakse. Preko njih položena je skupina binokularno vidljivih tačaka koja motive daju sasvim drugačiji izgled kako bi eventualno neželjeno naslućivanje izgleda traženog objekta bilo onemogućeno. Ukoliko poseduje sposobnost prostornog vida i dostiže potreban granični stereo ugao, posmatranjem testa kroz analizator ispitanik će ispred ili iza ravni testa spaziti određeni simbol ili objekt.

Za razliku od svih ostalih binokularnih testova, oblik test komponenti u Random dot testovima nije primetan monokularno. Tek uz primereno korišćenje lateralno dispartnih slika moguće je da se identifikuju stereo objekti (Random dot stereopsija), jer su zahtevi koje taj test postavlja za sposobnost binokularnog vida mnogostruko veći nego npr. kod testa sa realnim objektima. **Random dot testovi se ne prezentuju monokularno.**

5.5.1 Random dot ruka test –Simbol RH



Sl.32 Random dot ruka test

-Svrha: Testiranje za random dot stereopsiju.

5.5.2 Smernice za objašnjenja i upotrebu testa

Moguća formulacija pitanja: "Možete li prepoznati nešto u tom testu?" Bez obzira na odgovor, nema korekcije u ovom testu. Ako je odgovor ne, test može biti ponovo predstavljen posle korekcije izvršene na drugim testovima

5.5.3 Random dot korak test -Simbol RS

-Svrha Ispravka FD II. Testiranje za random dot stereopsiju. Testiranje stereoskopske vidne oštine u oba tipa prezentacije. Testiranje za spontano kašnjenje brzim smenjivanjem stereo testa.

5.5.4 Smernice za objašnjenje i upotrebu testa

-Korekcija se vrši na isti način kao u diferenciranim stereo testovima. Veličina

korekcionih koraka:

- 0.25 ^Δ
- sa odsustvom reakcije 0,5 ^Δ.

6 Ponovni prikaz (Re-prezentacija testova)

6.1 Namena - Prepoznavanje da li je opušten fuzijski tonus i utvrđivanje odgovarajuće korekcije prizmom. Razlikovanje između trećeg do šestog podtipa FD II. Ovo razlikovanje je moguće samo ako je prisutan stereo balans .

6.2 Smernice za obavljanje

-Počevši od poslednjeg testa u kome su prizmatske promene bile utvrđene, jedan ili svi testovi treba da bude ponovo predstavljeni.

- Ako postoji simetrija svih prikazanih testova u obrnutom prikazu prizmatična korekcija se ne menja. Ako je prethodno stereo balans ostvaren povećanjem prizme na stereo balans testu, FD II trećeg podtipa je prisutna.

- Ako postoji hipokorekcija, daljakorekcija se tada obavlja u skladu sa smernicama koje se odnose na testiranje.

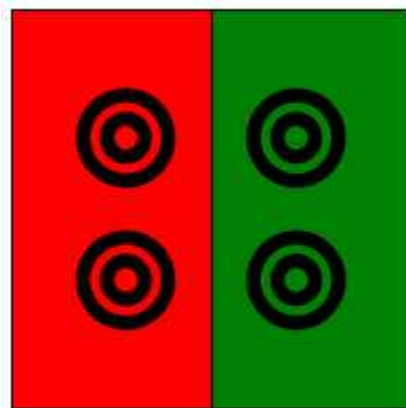
- Ako postoji hiperkorekcija, prizmatska korekcija se ne sme menjati ni pod kakvim okolnostima. Ako je stereo balans prethodno ostvaren povećanjem prizme na stereo balans testu, percepcija hiperkorekcije samo na krst testu ukazuje na FD II četvrtog ili petog podtipa. Percepcija hiperkorekcije na krst testu, skazaljka , dvostruka skazaljka testu i / ili zagrada testu ukazuje na FD II šestog podtipa. Efekat poslednje prizmatske

promene se mora proveriti u svakom slučaju na svim ostalim testovima.

7. Testiranje binokularne ravnoteže

7.1 Svrha testiranja- Binokularna ravnoteža postoji ako je fokus daljinske tačke isti za oba oka. Testiranje za to je neophodno zato što su promene refrakcije na daljinu moguće tokom merenja pridružene heteroforije. Binokularni balans je prisutan kada stereo balans postoji nastereo balans testu a jednakost kontrasta na krst testu. Ako ne postoji jednakost kontrasta na krst testu, Cowen test može dodatno da se koristi.

7.2 Cowen test- Simbol C



Sl.32 Cowen test

Svrha- Nakon upotrebe testova pridružene forije, Cowen test kao dodatak krst testa ,služi da se proverí binokularna ravnoteža. Ako se sumnja na binokularnu neravnotežu, Cowen test se koristi samo da se utvrdi u kom pravcu sferična korekciona vrednost treba da se koriguje. Svako oko ima hromatsku grešku preslikavanja. Emetropno oko je na svetlo srednje talasne dužine pravovidno. Na svetlo kratke talasne dužine(zeleno I plavo) oko je miopno, dok je na svetlo duge talasne dužine(crveno) hipermetropno.

Cowen test se sastoji iz jednog crvenog I jednog zelenog polja, u kojima se nalaze crni optotipi(krugovi) I to dva u crvenom I dva u zelenom.

Ako postoji u jednom oku ostatak još nekorigovane hipermetropije, ispitanik će videti znakove optotipa u zelenom polju crnje od znakova na crvenom polju. Obratno je kod ispitanika sa ostatkom nekorigovane miopije, te će se krugovi u crvenom polju videti kao crnji.

7.2.1 Smernice za objašnjenje i korišćenje testa

-Moguća formulacija pitanja:

"Vidite li dva prstena na vrhu, jedan crveni I jedan zeleni(desno oko vidi gornji crveni I gornji zeleni)i dva prstena na dnu, jedan crveni I jedan zeleni(levo oko vidi donji crveni I donji zeleni prsten)?"

"Da li su dva gornja prstena jednako crna "? Ako ispitanik okleva sa njegovim odgovorom, dalje pitati: " da li je prsten u crvenoj zoni ili onaj u zelenoj zoni crnji? " Nastavite na isti način za dva donja prstena.

Pod pretpostavkom da postoji isti fokus talasnih dužina za oba oka, binokularna ravnoteža postoji ako:

- Oba prstena u crvenom polju percipiraju se kao crnji nego u zelenom polju

(binokularna crvena dominacija);

- sva četiri prstena percipiraju se kao ista nijansa crne;

- Oba prstena u zelenom polju percipiraju se kao crniji nego oni u crvenom polju (zeleno binokularna dominacija).

Ako rezultat dobijen na Cowen testu sugeriše moguću potrebu za promenom refrakcije, sfera mora biti promenjena i to ako su :

Gornji krugovi u zelenom crniji-dodati još +0,25 DS na desnom oku do izjednačenja

Gornji krugovi u crvenom crniji-dodati još -0.25 DS na desnom oku do izjednačenja

Donji krugovi u zelenom crniji-dodati još +0.25 DS na levom oku do izjednačenja

Donji krugovi u crvenom crniji-dodati još -0.25 DS na levom oku do izjednačenja

Gornji i donji krugovi u oba polja jednaki – sferična korekcija ispravna

Ovaj test je naročito osetljiv, jer postoji opasnost da će ispitanik akomodirati na znakove u crvenom, pa je zato kod mlađih ispitanika bolje ostaviti da se krugovi u crvenom jače uočavaju (binokularna crvena dominacija).

ZAKLJUČAK

Kod motorički kompenzovanih FD-a, tretman se preporučuje samo ako postoje problemi sa vidom ili astenopija. MKH metod sugerise korekciju punog iznosa prizme nađene na testovima - bez obzira na veličinu. Međutim, sistematsko korišćenje ove metode pokazalo je da sve mišićno-kompenzovane forije bez senzorne komponente ne treba da se koriguju sa punom vrednošću prizme I delimična korekcija daje često dobre rezultate. Ukoliko delimična korekcija ne dovede do potpunog nestanka problema, pun iznos prizme se može propisati na kontrolnom pregledu. U slučajevima senzorne fiksacijske disparacije, delimična korekcija ne može dovesti do kvalitetnog binokularnog vida. Svaka parcijalna korekcija donosi liniju vida koja će biti negde između optimalnog centra u oblasti Panumovog areala - ali ne na korespondentne, odgovarajuće tačke u oba oka ,što primorava binokularni sistem da čini vergentne pokrete. U tim uslovima samo pun iznos prizme će dovesti sistem nazad na svoj pravi centar u područje Panumovog fuzionog areala I olakšati pacijentove probleme sa vidom.

Više decenija, uspeh MKH metode je pokazao da u većini slučajeva samo potpuna prizmatska korekcija postojećih povezanih forija dovodi do nesmetanog binokularnog vida. Međutim I MKH metoda kao I ostali testovi za merenje fiksacionog disariteteta (Mallet jedinica, Sheedijev disarometar), predstavljaju reakcije na veštački prikazane

uslove I pružaju samo slabe naznake za naručivanje prizmi kod astenopskih ispitanika. Nema uverljivih dokaza koja od ovih metoda pruža najbolje rešenje. Dakle, nijedan od njih ne može da posluži kao "zlatni standard" i da proceni vrednost drugog. Uzimajući u obzir anamnezu, kompletnu refrakciju, kao I navike I potrebe ispitanika, odluka o propisivanju prizmi kao I koliki je potreban iznos tih prizmi kod ispitanika sa astenopskim tegobama, treba da zavisi od toga kako sama osoba reaguje na prizme u prirodnom okruženju.

Na ovaj način, terapijska "**krajnja tačka**" je postignuta, bez obzira na testove kojim je izmerena fiksacijska disparacija I koji su samo "surogat" markeri.

Na uzorku od 30 pregledanih pacijenata žena je bilo 16 I to:

≤40 god. imalo je 10

≥40god. imalo je 6

Muškaraca je bilo 14 I to :

≤40god. imalo je 11

≥40 god. imalo je 4.

Od toga presbiopa je bilo 16(sedam udruženih sa drugim refrakcionim manama)

Hipermetropa-9(sedam udruženo sa presbiopijom)

Miopa-7

Astigmatizama-9-

Dva ispitanika su imala prizmatske korekcije u naočarima dobijene na osnovu MKH metode:

Ispitanik pod ID 118/11-nađena exo FD 4pD nazalno

Smanjene PRK(pozitivne fuzione reserve) I nizak AC/A odnos(1)

Ispitanik pod ID 121/11-18 god nađena exo FD 5pD unutra

Cover test I motilitet uredni smanjene PRK I nizak AC/A.

Oba ispitanika uspešno korigovana punim iznosom prizme utvrđene pomenutom metodom ,a nakon prve kontrole potvrdili da su nestale astenopijske smetnje.

L I T E R A T U R A

- Haase, H.J. (1980-1984). “Zur Fixationsdisparation.” der Augentiker 3
- IVBV and Jens Haase (1997). “Info für Eltern-Brillen mit prismatischer Wirkung.”
- Optometrija, Skripta, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad
- Pickwell, L, D, J, M. Gilchrist, et al. (1988). “Comparison of associated heterophoria measurements using the Mallet test for nearvision and the Sheedy Disparometer” Ophthalmic Physiol Opt
- Raizner Aleksandar, Osnove refrakcije, Veleučilište Velika Gorica, 2009
- Von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility. Fifth edition. St. Louis: Mosby, 1996

Biografija

Karaahmetović(Brunčević) Ševala, rođena je 29.10.1973 godine u Novom Pazaru. Pohadjala osnovnu I srednju školu takodje u Novom Pazaru.

Završila je srednju gimnaziju, smer Prirodno-matematički 1992-ge godine.



Prirodno-matematički fakultet ,smer Optometrija, upisala je 2007-me godine u Novom Sadu. Zaposlena u optičarskoj radnji “Akioptik” od 2000-te godine. Udata, majka dva sina Amara I Tarika.

UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije:

Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa:

Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada:

Diplomski rad

VR

Autor:

Karaahmetović Ševala 636/07

AU

Mentor:

Prof. Željka Cvejić

MN

Naslov rada:

Korekcija fiksacijske disparacije MKH metodom

NR

Jezik publikacije:

srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda: srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja: Srbija i Crna Gora

ZP

Uže geografsko područje: Vojvodina

UGP

Godina: 2012

GO

Izdavač: Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa: Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

MA

Fizički opis rada:

FO

Naučna oblast: Optometrija

NO

Naučna disciplina: Optometrija - Refrakcija

ND

Predmetna odrednica/ ključne reči:

PO

UDK

Čuva se: Biblioteka departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu

ČU

Važna napomena: nema

VN

Izvod:

IZ

Datum prihvatanja teme od NN veća:

DP

Datum odbrane: 27.3.2012

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik: Prof. Srdjan Rakić

član: Prof. Željka Cvejić

član: Prof. Zoran Mijatović

UNIVERSITY OF NOVI SAD

FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type: Monograph publication

DT

Type of record: Textual printed material

TR

Content code: Final paper

CC

Author: Karaahmetović Ševala

AU

Mentor/comentor: Prof. Željka Cvejić

MN

Title: Correction fixation disparation with MKH method

TI

Language of text: Serbian (Latin)

LT

Language of abstract: English

LA

Country of publication: Serbia and Montenegro

CP

Locality of publication: Vojvodina

LP

Publication year: 2012

PY

Publisher: Author's reprint

PU

Publication place: Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

PP

Physical description: 5/182/32/0/71/0/3

PD

Scientific field:

SF

Scientific discipline:

SD

Subject/ Key words:

SKW

UC

Holding data: Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4

HD

Note: none

N

Abstract:

AB

Accepted by the Scientific Board:

ASB

Defended on: 27.3.2012.

DE

Thesis defend board:

DB

President: Prof. Srdjan Rakić

Member: Prof. Željka Cvejić

Member: Prof. Zoran Mijatović