

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EDUKACIJSKO – REHABILITACIJSKI FAKULTET

ORTOPTIKA I PLEOPTIKA
(PREDAVANJA ZA STUDENTE REHABILITACIJE)

PRIREDILA:
KATIA NOVAK – LAUŠ

ZAGREB, 2015.

SADRŽAJ

1. Uvod.....	8
2. Razvoj vidne oštine i binokularnih funkcija.....	9
3. Opći oftalmološki pregled djeteta.....	9
3.1. Vanjski pregled.....	9
3.2. Određivanje vidne oštine.....	10
3.3. Pregled prednjeg segmenta oka.....	15
3.4. Pregled stražnjeg segmenta oka.....	16
3.5. Mjerenje očnog tlaka.....	16
4. Fiziologija binokularnog vida i percepcija prostora.....	19
5. Položaj očiju – vrste strabizama.....	24
6. Posljedice heterotropije i senzoričke prilagodbe na strabizam.....	26
7. Dijagnostika strabizma i binokularnog vida.....	29
7.1. Anamneza.....	29
7.1.1. Anamneza sadašnje bolesti.....	29
7.1.2. Opća anamneza.....	29
7.1.3. Obiteljska anamneza.....	29
7.2. Inspekcija.....	30
7.3. Procjena kuta škiljenja prema rožničnom refleksu (test po Hirschbergu).....	30
7.4. Ispitivanje motiliteta očiju u devet smjerova pogleda.....	31
7.5. Cover test (test pokrivanja oka).....	32
7.6. Test binokularne funkcije – test po Worthu.....	34
7.7. Test za ispitivanje stereopsije – Titmus test.....	35
7.8. Fiksacija.....	35
8. Ambliopija i pleoptika.....	37
8.1. Podjela ambliopije.....	37
8.2. Klinički oblici.....	37
8.3. Liječenje funkcionalne ambliopije.....	39
9. Strabizam ili škiljavost.....	43

9.1.	Komitantni strabizmi.....	44
9.1.1.	Ezotropija ili konvergentni strabizam.....	44
9.1.2.	Egzotropija ili divergentni strabizam.....	47
9.2.	Inkomitantni strabizam.....	48
9.2.1.	Duaneov retrakcijski sindrom	48
9.2.2.	Brownov sindrom.....	50
9.2.3.	Sindrom blokiranog nistagmusa.....	51
9.3.	Restriksijski strabizam pri frakturi orbite.....	51
9.4.	Restriksijski strabizam kod endokrine miopatije/ orbitopatije.....	52
9.5.	Paralitički strabizmi.....	52
9.5.1.	Pareza okulomotornog živca.....	52
9.5.2.	Pareza trohlearisa.....	54
9.5.3.	Pareza abducensa.....	56
9.6.	Latentni strabizam – heteroforije.....	57
10.	Nistagmus.....	57
11.	Ortoptika.....	59
12.	Operativno liječenje strabizma.....	62
13.	Drugi česti uzroci ambliopije u ranoj dječjoj dobi.....	67
13.1.	Kongenitalna katarakta.....	67
13.2.	Kongenitalni glaukom.....	71
13.3.	Sekundarni kongenitalni glaukom.....	72
14.	Literatura.....	75

Popis slika

Slika 1. Ispitivanje i praćenje kretnji djetetovih očiju.....	10
Slika 2. Tellerove ploče za određivanje rezolucijske vidne oštine.....	11
Slika 3. Istodobna prezentacija dviju Tellerovih ploča.....	11
Slika 4. Ispitivanje vidne oštine pomoću pojedinačnih optotipa.....	12
Slika 5. Ispitivanje vidne oštine pomoću optotipa koji su poredani u redove.....	13
Slika 6. Optotipi s brojevima i s Pfluegelovim kukicama.....	13
Slika 7. Testovi sa sličicama.....	14
Slika 8. Optotipi za različitu dječju dob.....	14
Slika 9. Standardizirani optotipi sa sličicama.....	15
Slika 10. Pregled djeteta na biomikroskopu.....	16
Slika 11. Mjerenje očnog tlaka aplanacijskim tonometrom koji je fiksiran na biomikroskop.....	17
Slika 12. Mjerenje očnog tlaka ručnim aplanacijskim tonometrom.....	17
Slika 13. Mjerenje očnog tlaka pomoću iCare tonometra	18
Slika 14. Pregled djeteta u inhalacijskoj anesteziji.....	18
Slika 15. Shematski prikaz presjeka horoptera i Panumove aree.....	20
Slika 16. Shematski prikaz presjeka horoptera i Panumove aree.....	21
Slika 17. Centralna jamica u makularnom području mrežnice.....	21
Slika 18. Makularno područje na mrežnici.....	22
Slika 18. Ispitivanje fuzije na sinoptoforu.....	23

Slika 19. Titmus test za ispitivanje stereopsije.....	23
Slika 20. Konvergentni strabizam.....	24
Slika 21. Pseudostrabizam.....	25
Slika 22. Posljedice strabizma: konfuzija, diplopija i ARK.....	28
Slika 23. ARK kod konvergentnog strabizma.....	28
Slika 24. Procjena kuta škiljenja prema refleksu na rožnici (test po Hirschbergu).....	31
Slika 25. Ispitivanje motiliteta očiju u svih devet smjerova pogleda.....	32
Slika 26. Ispitivanje konvergencije.....	32
Slika 27. Za pokrivanje oka može se koristiti okludor pri izvođenju cover- uncover testa.....	33
Slika 28. Za pokrivanje oka može se koristiti okludor pri izvođenju cover-uncover testa.....	34
Slika 29. Test po Worthu.....	34
Slika 30. Modificirani direktni oftalmoskop koji projicira sliku male zvjezdice na očnoj pozadini (vizuskop).....	36
Slika 31. Vrste fiksacije.....	36
Slika 32. Projekcija zvjezdice vizuskopa na foveolu.....	36
Slika 33. Vježbe na koordinatoru.....	39
Slika 34. Okluzija stavljanjem flastera na kožu lica.....	40
Slika 35. Vrste okluzije.....	41
Slika 36. Liječenje poteškoće separacije pomoću ploča s E kukucama.....	42
Slika 37. Vanjski očni mišići koji sudjeluju u pokretima oka.....	43
Slika 38. Smjer pokreta vanjskih očnih mišića.....	44

Slika 39. Liječenje konvergentnog strabizma okluzijom.....	45
Slika 40. Čisti akomodativni strabizam koji se ispravlja adekvatnom korekcijom refrakcijske greške tj. naočalama.....	46
Slika 41. Manifestna egzotropija desnog oka; kut škiljenja je stalan u različitim smjerovima pogleda.....	47
Slika 42. Adukcija u punoj amplitudi uz retrakciju bulbusa prema unutra u orbitu (konvergentni oblik Duaneova sindroma).....	48
Slika 43. Ortopozicija kod Duaneovog sindroma.....	49
Slika 44. Nemogućnost abdukcije zahvaćenog oka uz proširenje vjeđnog rasporka (Duaneov sindrom).....	49
Slika 45. Nemogućnost adukcije zahvaćenog (lijevog) oka kod Duaneovog sindroma.....	49
Slika 46. Brownov sindrom lijevog oka.....	50
Slika 47. Smirivanje nistagmusa u konvergentnom položaju i vraćanje očnih jabučica u normalan položaj u općoj anesteziji.....	51
Slika 48. Pareza okulomotornog živca lijevog oka. Hipotropija i ptoza gornje vjeđe lijeve strane.....	53
Slika 49. Nemoguća adukcija kod pareze okulomotornog živca lijevog oka (pokret oka prema unutra).....	53
Slika 50. Moguća abdukcija lijevog oka kod pareze okulomotornog živca (pokret oka prema van).....	53
Slika 51. Ukočenost oka pri pogledu prema gore kod pareze okulomotornog živca.....	54

Slika 52. Minimalna depresija lijevog oka kod pareze okulomotornog živca.....	54
Slika 53. Naginjanje glave u suprotnu stranu od zahvaćenog oka.....	55
Slika 54. Test po Bielschowskom.....	55
Slika 55. Pareza abducensa lijeve strane, u položaju ravno prisutna ezotropija zahvaćene strane.....	56
Slika 56. Pareza abducensa lijeve strane, nemogućnost abdukcije zahvaćene strane.....	56
Slika 57. Pareza abducensa lijeve strane, moguća adukcija zahvaćene strane.....	56
Slika 58. Shema subjektivnog i objektivnog kuta škiljenja.....	60
Slika 59. Određivanje objektivnog kuta škiljenja na sinoptoforu pomoću sličica koje se mogu ujediniti u jednu sliku (npr. papiga i kavez).....	61
Slika 60. Određivanje objektivnog kuta škiljenja na sinoptoforu pomoću sličica (npr. vojnik i kućica).....	61
Slika 61. Testiranje stereopsije pomoću sličica.....	62
Slika 62. Pristup unutrašnjem ravnom mišiću lijevog oka.....	64
Slika 63. Pristup donjem ravnom mišiću lijevog oka.....	64
Slika 64. Crvenilo i oteklina nakon zahvata na unutrašnjem ravnom mišiću.....	65
Slika 65. Prije i nakon operativnog zahvata konvergentnog strabizma.....	65
Slika 66. Vertikalni strabizam lijevog oka.....	65
Slika 67. Operativni postupak retropozicije gornjeg ravnog mišića.....	67

Slika 68. Zamućenja u nukleusu, centralnom dijelu leće.....	68
Slika 69. Zamućenje leće smješteno centralno na prednjoj kapsuli leće.....	68
Slika 70. Zamućenja leće na stražnjem polu.....	69
Slika 71. Lamelarna zamućenja leće.....	69
Slika 72. Shema fakoemulzifikacije leće ultrazvučnom sondom.....	70
Slika 73. Operativni zahvat fakoemulzifikacije leće pod operacijskim mikroskopom.....	70
Slika 74. Unilateralni glaukom u dječjoj dobi.....	71
Slika 75. Unilateralni kongenitalni glaukom.....	71
Slika 76. Fotofobija tj. svjetloplahost i blefarospazam kao simptomi kongenitalnog glaukoma.....	72
Slika 77. Mikrokornea.....	73
Slika 78. Makrokornea.....	73
Slika 79. Aniridia.....	73
Slika 80. Otvaranje spojnice.....	74
Slika 81. Pristup očnom kutu kod operacije glaukoma.....	74
Slika 82. Izrezivanje šarenice kod operacije glaukoma.....	74

1. Uvod

Vid je čovjekov najvažniji osjet. Više od 60% informacija iz okoline dobivamo putem vida. Dijete se ne rađa sa sposobnošću vida kojeg ima odrasla osoba, nego se vid razvija u vrlo ranom životnom razdoblju, uglavnom unutar prve godine života. Stoga svaki poremećaj koji smanjuje kvalitetu slike prostora koja se projicira na mrežnicu oka u tom osjetljivom razdoblju može imati nepovoljan utjecaj na razvoj vida i uzrokovati slabovidnost tj. ambliopiju. Ako se poremećaj ne otkloni na vrijeme nastaje trajno smanjenje vida. Nasuprot tome, gubitak vida kao posljedica ambliopije može se prevenirati.

Stvaranje jedinstvene slike prostora koji nas okružuje iz informacija dobivenih iz svakog oka zasebno nazivamo binokularnim vidom. Dubinska percepcija prostora je složeni proces koji se uči i razvija, vremenski podudarno s razvojem monokularnog vida, većinom unutar prve godine života. Poremećaj položaja očiju ili strabizam onemogućuje pravilan razvoj binokularnosti. Gubitak sposobnosti procjene prostora koji nas okružuje značajan je gubitak jedne od funkcija vida. Za razliku od ambliopije, kod strabizma, samo u manjem postotku slučajeva čak i pravodobna intervencija, dovodi do uspostave pravilnog binokularnog vida.

Ukratko, cilj liječenja funkcionalne ambliopije je monokularno poboljšanje vidne funkcije koje se kasnije može koristiti u binokularnom vidu (pleoptika), dok ortoptika predstavlja rehabilitaciju binokularnog vida, a svrha joj je uspostaviti i normalizirati položaj ortoforije.

2. Razvoj vidne oštine i binokularnih funkcija

Bez poznavanja normalnog razvoja djetetova vida nije moguće prepoznati odstupanja. Funkcionalna zrelost vida kasni za razvojem anatomskih struktura oka. Iako se prije mislilo da funkcije vida poput centralne vidne oštine, kolornog vida, a osobito binokularne funkcije, dosežu svoju zrelost tek u dobi od 8 do 10 godina, novija istraživanja dokazuju da to nastaje mnogo prije. Unutar prve godine života vid se upravo eksplozivno razvija. Procjenjuje se da je centralna vidna oština nakon rođenja oko 0,05, no već do 6 mjeseci života ona se može povećati do 0,8, što potvrđuju rezultati elektrofizioloških istraživanja. Binokularne funkcije – simultano gledanje, fuzija i stereopsija – također se intenzivno razvijaju unutar prve godine života. Pod stereopsijom razumijevamo sposobnost vidnog sustava da stvara jedinstvenu trodimenzionalnu sliku prostora koji nas okružuje na temelju obrade informacija simultano dobivenih iz oba oka tj. dviju slika koje su diskretno različite zbog relativnog položaja očiju u odnosu prema predmetu promatranja. Razvoj fuzije vremenski prati razvoj stereopsije. Stabilizacija simultanog usmjerenja vidnih osi prema predmetu promatranja naziva se bifoveolarnom fiksacijom i motorička je pretpostavka binokularnog vida. Stoga je i logično da ona nastupa nešto prije uspostave binokularnih funkcija. Većina djece već u dobi od tri mjeseca ima pravilno postavljene oči pri fiksaciji, a do 6 mjeseci bifoveolarna se fiksacija posve učvrsti i postaje stabilna.

3. Opći oftalmološki pregled djeteta

3.1. Vanjski pregled

Samim vanjskim pregledom ili inspekcijom možemo zamijetiti položaj očiju, makroskopski izgled očiju i izgled lica. Također nekim zanimljivim predmetom (koji će zaokupiti djetetovu pažnju) možemo pratiti kretanje djetetovih očiju (slika 1).



Slika 1. Ispitivanje i praćenje kretnji djetetovih očiju

3.2. Određivanje vidne oštrine

Ocjena djetetove vidne oštrine može biti kvantitativna ili samo kvalitativna u male djece. Naime, poznavajući normalan razvoj vida i samim promatranjem djetetova ponašanja, načina na koji gleda s oba oka ili sa svakim zasebno, već i u dojenčadi možemo donijeti vrlo dobru procjenu vidne oštrine. Promatramo način na koje dijete gleda u naše lice, razgledava li ga s interesom, kako prati lice ili veće šarene ili kontrastne objekte, te buni li se ako mu se jedno oko pokrije rukom ili nastavlja fiksirati predmet interesa.

Za nešto stariju djecu postoje mnogi testovi kojima možemo približno testirati vid. Većinom se ti testovi temelje na pojavi da dijete radije gleda „u nešto“ nego „u ništa“, što nazivamo preferencijalnim gledanjem. Najčešće primjenjivani testovi su oni u kojima je „nešto“ ploča s crnim prugama na bijeloj podlozi, koje se postupno suzuju, dok je „ništa“ izoluminantna siva ploča. Istodobnom prezentacijom obiju ploča dijete svoj pogled usmjeruje prema onoj s prugama sve dok ih još vidi. Najčešće primjenjivani testovi su oni s Tellerovim pločama (slika 2 i 3).



Slika 2. Tellerove ploče za određivanje rezolucijske vidne oštine u male djece (tri ploče s različitom gustoćom pruga i jedna izoluminantna siva ploča – sasvim lijevo)



Slika 3. Istodobna prezentacija dviju Tellerovih ploča i određivanje vidne oštine u male djece tehnikom preferencijalnog gledanja

Testovi kojima se koristimo u nešto veće djece, obično nakon navršene druge godine života, temelje se na prepoznavanju oblika što nazivamo rekognicijskom vidnom oštrinom. Pojedinačni objekt koje dijete treba prepoznati ili odrediti njegovu orijentaciju u prostoru nazivamo optotipom. Manjoj se djeci prezentiraju pojedinačni optotipi (angularna vidna oštrina) (slika 4), dok se kod starije djece, obično nakon navršene treće godine života, u testu primjenjuju optotipi položeni u redove (linijska vidna oštrina (slika 5)). Određuje se vidna oštrina na daleko (5 do 6 m), ali i na blizu (25-33 cm) te binokularno i monokularno.

Kod nistagmusa, pacijent bolje vidi binokularno nego monokularno jer binokularno gledanje koči nistagmus.

Kod funkcionalne ambliopije ili slabovidnosti, pacijent bolje vidi pojedinačne kukice nego kukice na tabli (angularna vidna oštrina), a razlika može biti i do nekoliko redova.



Slika 4. Ispitivanje vidne oštrine pomoću pojedinačnih optotipa (kod manje djece)



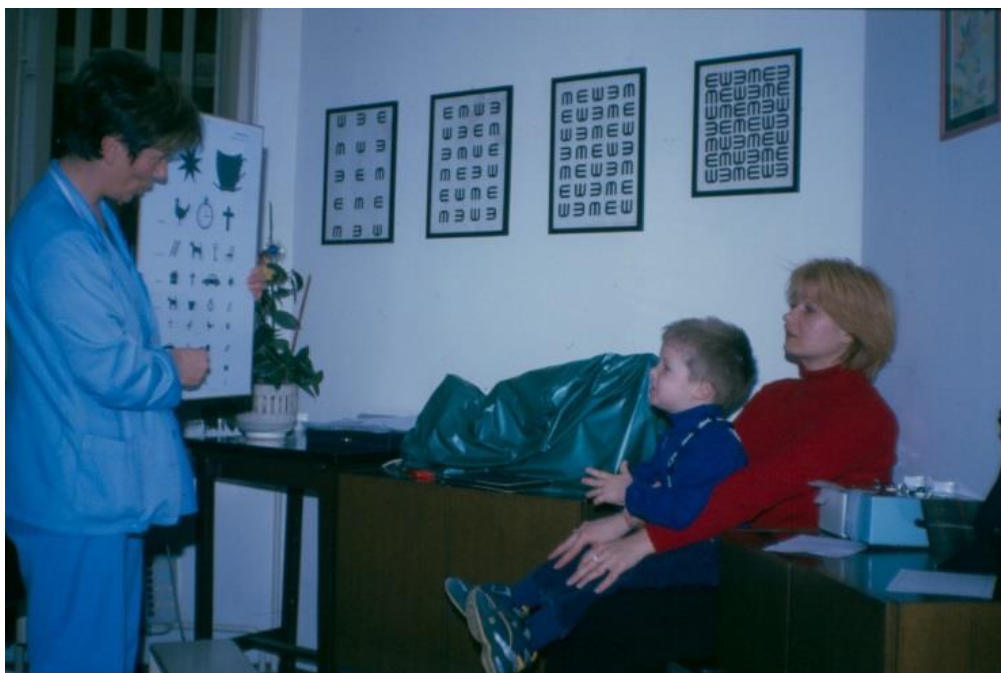
Slika 5. Ispitivanje vidne oštine pomoću optotipa koji su poredani u redove (kod starije djece)

Vidna oština većine zdrave odrasle populacije označuje se sa vrijednošću 1,0 dok su vrijednosti manje od navedene subnormalne. No, kako se testovi rabe za djecu i vidna oština manja od 1,0 može biti normalna, ovisno o dobi djeteta koje se testira.

Najčešće upotrebljavani testovi orijentacije optotipa u prostoru su Pfluegelove kukice (slika 6). Testovi u kojima se prepoznaju optotipi služe se i sličicama (slika 7).



Slika 6. Optotipi s brojevima za školsku djecu i s Pfluegelovim kukicama



Slika 9. Standardizirani optotipi sa sličicama za određivanje vidne oštine u djece predškolske dobi

3.3. Pregled prednjeg segmenta oka

Detaljan pregled prednjeg segmenta malog djeteta zna biti dosta zahtjevan. Posve malu djecu relativno je jednostavno pregledati na biomikroskopu (slika 10), no djeca u dobi od godinu dvije to najčešće iz straha odbijaju. Biomikroskop s procjepnom svjetiljkom omogućuje analizu detalja prednjeg očnog segmenta, jer se može postići veliko povećanje slike. Ukoliko nije moguć pregled na biomikroskopu, jer dijete takav pregled odbija, mnogo je jednostavnije tada dijete pogledati s jakim povećalom na prirodnom svjetlu (uz prozor) čime možemo uočiti barem veće nepravilnosti.



Slika 10. Pregled djeteta na biomikroskopu

3.4. Pregled stražnjeg segmenta oka

Nakon što se zjenica medikamentno proširi kapima (midrijatici kratkotrajnog djelovanja kao npr. tropikamid), oftalmoskopijom, relativno jednostavno možemo učiniti kvalitetan pregled stražnjeg segmenta oka. Ako замуćenje optičkih medija priječi vizualizaciju stražnjeg oćnog segmenta, učinit će mo pregled ultrazvukom.

3.5. Mjerenje oćnog tlaka

Mjerenje oćnog tlaka u djece nešto je zahtjevnije. Digitalna procjena oćnog tlaka može se učiniti u svakog djeteta bez poteškoća. Na aplanacijsku tonometriju (bilo rućnu bilo fiksiranu na biomikroskop) se djecu kroz nekoliko pregleda privikava na tehniku izvođenja i vrlo često djeca već nakon nekoliko pokušaja dopuštaju mjerenje oćnog tlaka (slika 11 i 12).



Slika 11. Mjerenje očnog tlaka aplancijskim tonometrom koji je fiksiran na biomikroskop



Slika 12. Mjerenje očnog tlaka ručnim aplancijskim tonometrom

Postoje i alternativne metode mjerenja očnog tlaka kao iCare koji koristi metodu dodira male kuglice čime je mjerenje tlaka kod male djece postalo još jednostavnije (slika 13) ali aplancijska metoda mjerenja i dalje ostaje “zlatni standard“ u mjerenju očnog tlaka.



Slika 13. Mjerenje očnog tlčaka pomoću iCare tonometra koji koristi malu kuglicu koja se pri mjerenju odbije od površine rožnice

Ukoliko je pregled djeteta i mjerenje očnog tlaka bitno otežano, detaljni pregled se može učiniti u kratkotrajnoj inhalacijskoj anesteziji u operacijskoj dvorani.



Slika 14. Pregled djeteta u inhalacijskoj anesteziji

4. Fiziologija binokularnog vida i percepcija prostora

Svi očni pokreti mogu se zamisliti kao pokreti oko tri osi koje stoje okomito jedna na drugu i sijeku se u točki okretanja koja se nalazi oko 13,5 mm iza vrha (apexa) rožnice:

- Vertikalna os – oko se kreće desno – lijevo,
- Horizontalna os – oko se kreće gore – dolje,
- Sagitalna os, anteroposteriorna os – os oko koje se vrši izvrtanje odnosno uvrtnje očne jabučice tzv. torzije.

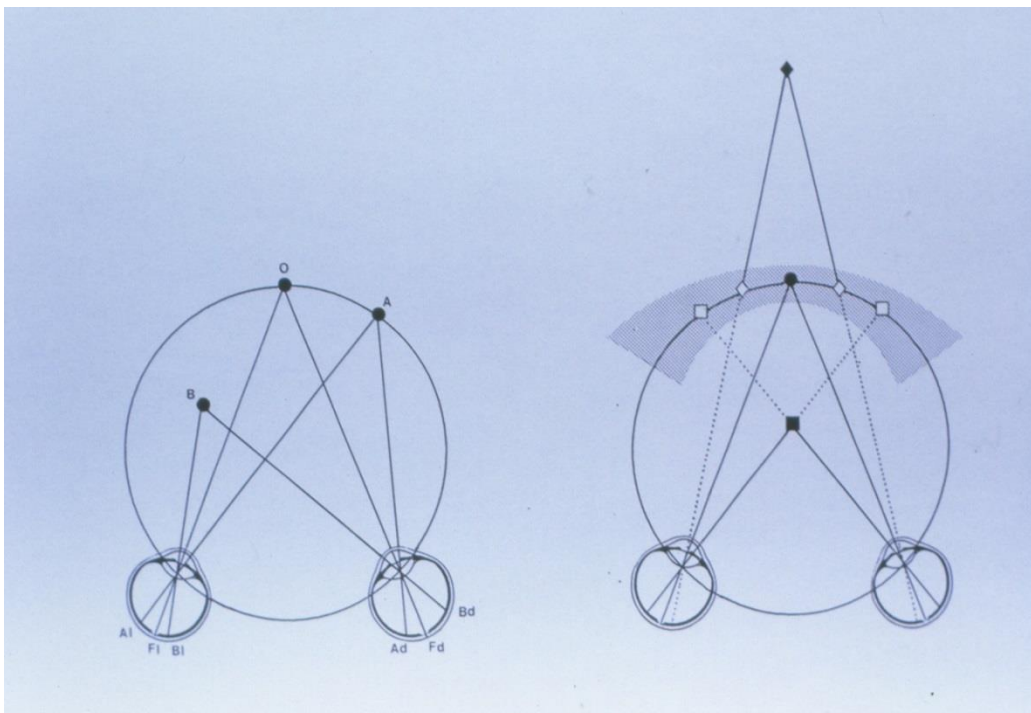
Očni pokreti mogu biti:

- Verzije su konjugirani očni pokreti pri čemu se oba oka kreću istodobno, jednakomjerno i u istom smjeru. To su binokularni pokreti očiju (dekstroverzija, sinistroverzija, supraverzija i infraverzija),
- Vergencije su disocirani očni pokreti s vidnim linijama u suprotnom smjeru od triju spomenutih osi (konvergencija, divergencija) i
- Dukcije koje su monokularni pokreti oka (adukcija, abdukcija).

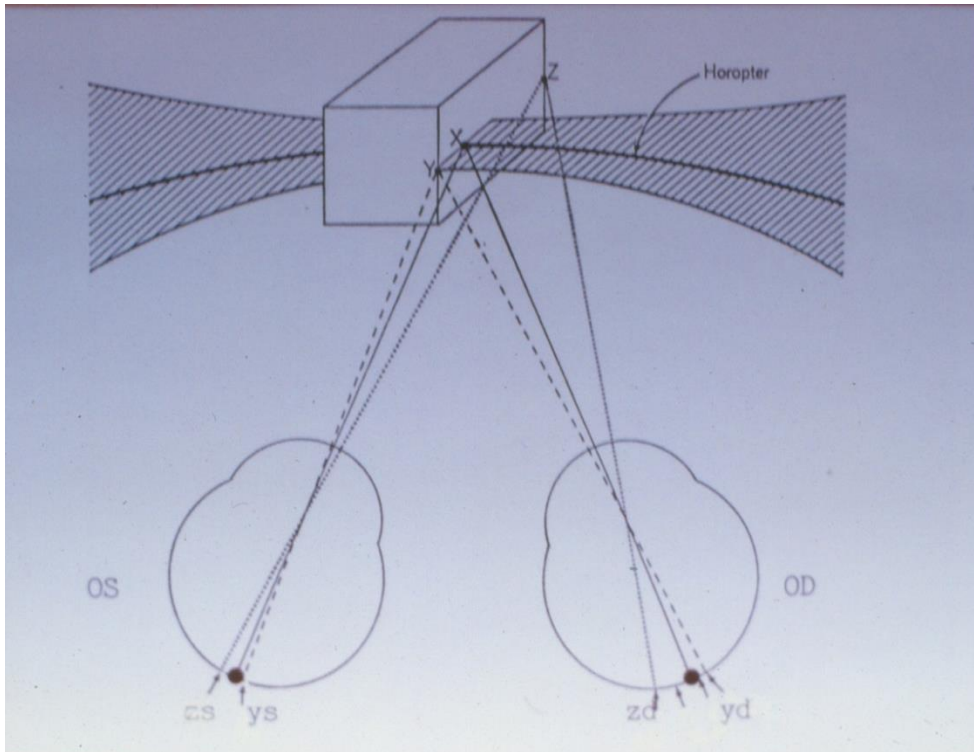
Pri konvergenciji se vidne osi iz paralelnog položaja pokreću jedna prema drugoj dok se ne sijeku u jednoj točki ispred očiju, što nam omogućuje gledanje i rad na blizinu. Pokret očiju suprotan konvergenciji jest divergencija, koja ponovno vraća vidne osi očne jabučice u paralelni položaj.

Glavna značajka ljudskog vida je binokularnost tj. gledanje s dva oka. Pri tom se predmet gledanja vidi jednostruko. Kod binokularnog gledanja postoji sposobnost da se dvije slike jednog predmeta koje se stvaraju svaka u svojoj mrežnici, ujedine u jednu sliku. Građa ljudske lubanje i položaj orbita u njoj (za razliku od nekih životinja) imaju kao posljedicu da se vidna polja desnog i lijevog oka u velikoj mjeri preklapaju. Stoga se neka mjesta na mrežnici desnog i lijevog oka projiciraju isti dijelovi slike prostora koji nas okružuje. Takva mjesta zovemo korespondentnim točkama ili korespondentnim područjima (Panumova područja) s istom prostornom lokalizacijom (slika 15 i 16). Glavne korespondentne točke na mrežnici su centralne jamice (lat. fovea centralis) koje imaju zajednički smjer gledanja tj. ravno prema naprijed i koje služe za fiksaciju predmeta koji se gleda (slika 17). Samo onaj dio prostora koji se projicira na korespondentna područja mrežnice desnog i lijevog oka može se percipirati kao jedinstvena slika. Tu zamišljenu plohu u prostoru nazivamo horopterom.

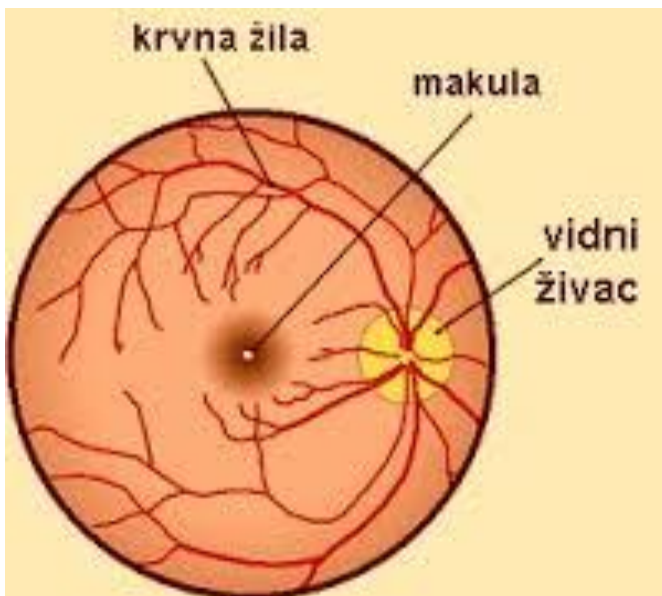
No, čak i točke koje se nalaze malo ispred ili malo iza te plohe s obzirom na položaj promatrača mogu se fuzionirati u jedinstvenu sliku mehanizmom senzoričke fuzije. Uski prostor oko plohe horoptera unutar koje se dvije različite slike mogu ujediniti u jednu sliku naziva se Panumovom areom (slika 15 i 16). Svi objekti koji se nalaze izvan Panumove aree i horoptera vide se dvostruko; oni koji su bliže promatraču vide se kao ukrižene dvoslike (slika desnog oka je na lijevoj strani, a slika lijevog na desnoj), dok oni koje se nalaze dalje uzrokuju neukrižene dvoslike (slika desnog oka je na desnoj strani, a lijevog oka na lijevoj). Ova pojava se naziva fiziološkom dvoslikom ili diplopijom. Slike predmeta koje leže bliže ili dalje od točke fiksacije stvaraju se na nekorespondentnim točkama na mrežnici (druge točke koje međusobno ne korespondiraju) no mi te predmete u svijesti vidimo jednostruko, samo nejasnije i lokaliziramo ih bliže ili dalje od fiksiranog predmeta. Čim pažnju obratimo na neki predmet kojeg se slika stvara na nekorespondentnim točkama, nastupa tendencija fuzije, koja usmjeri obje očne jabučice prema tom predmetu, predmet postaje fiksacijska točka jer se slika predmeta stvara u centralnoj jamici. Kada oči izgube tendenciju fuzije, binokularni vid tada ne postoji i dolazi do latentnog ili manifestnog strabizma.



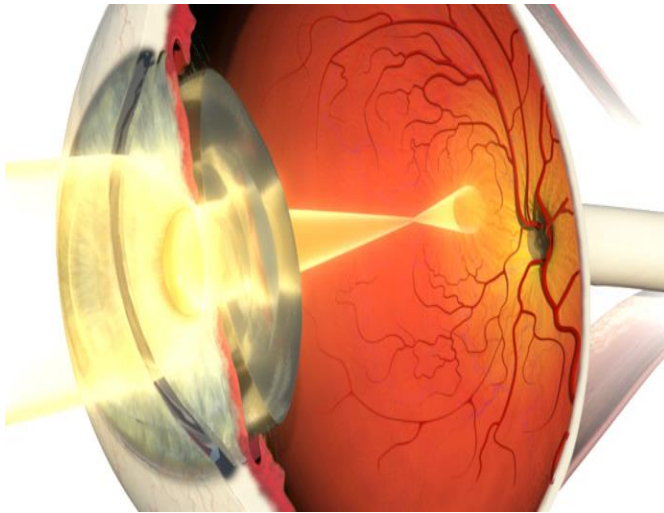
Slika 15. Shematski prikaz Panumove aree



Slika 16. Shematski prikaz presjeka horoptera i Panumove aree. Samo onaj dio prostora koji se nalazi unutar Panumove aree može se percipirati kao jedinstvena slika.



Slika 17. Glavne korespondentne točke na mrežnici su centralne jamice koja se nalazi u makularnom području (lat. macula lutea, žuta pjega) i imaju lokalizaciju u prostoru ravno prema naprijed



Slika 18. Makularno područje na mrežnici

Razlikuju se tri stupnja binokularnog vida: simultano gledanje, fuzija i stereopsija.

- Simultano gledanje ili percepcija najjednostavniji je oblik binokularnosti. To je istovremeno gledanje s dva oka pri čemu slike promatranog predmeta padaju na mrežnicu svakog oka.
- Fuzija je viši oblik binokularnog vida i omogućuje spajanje slika sa mrežnice oba oka u jednu jedinstvenu sliku. Postoji senzorička i motorna komponenta fuzije. Senzorička komponenta podrazumijeva podjednako dobru vidnu oštrinu, obostrano jednako veliku sliku i zajedničku korespondenciju na oba oka. Ako su slike desnog i lijevog oka malo različite, mozak te male razlike ujedinjuje u jedinstvenu sliku. Motorička komponenta podrazumijeva paralelan položaj očiju, uredan motilitet oba oka, uredan odnos akomodacije i konvergencije. Širinu fuzije mjerimo na sinoptoforu pomoću različitih parova sličica koja daju dojam jedinstvene slike (npr. papiga i kavez, vojnik i kućica itd.,) (slika 18).
- Najviši stupanj binokularnog vida je stereopsija ili dubinski vid. To je sposobnost spajanja dvije dispartne slike (fiziološke dvoslike) u jednu, uz osjet dubine i prostora. Stereopsija pretpostavlja postojanje ortoforije i dobre centralne vidne oštrine, pa se stoga može primjenjivati i kao osjetljiv test probira u populaciji kojim otkrivamo postojanje ambliopije i/ili strabizma. U kliničkoj praksi postoje mnogi testovi za kvantificiranje stereopsije, a jedan od njih je i Titmus-test (slika 19).



Slika 18. Ispitivanje fuzije na sinoptoforu



Slika 19. Titmus test za ispitivanje i kvantificiranje razine stereopsije

5. Položaj očiju – vrste strabizama

Ortoforija je normalan položaj očiju pri čemu su oči potpuno ravno i paralelno postavljene, okomiti rožnični i mrežnični meridijani stoje uspravno te postoji potpuna uravnoteženost očnih mišića.

Strabizam ili heterotropija (škiljavost) je anomalija položaja očiju pri čemu postoji nemogućnost istovremenog usmjeravanja oba oka na jedan predmet koji se fiksira. To je poremećaj binokularnog vida tj. motorna i senzorna anomalija (otklon vidnih osi predstavlja motornu komponentu, a poremećaj binokularnog vida senzornu komponentu). Uvijek postoje obje komponente iako one mogu biti različito izražene. Budući da strabizam remeti binokularni vid, uzrokuje subjektivne smetnje te utječe na estetski izgled, bio je uočen vrlo rano (spominje se u Ebersovu papirusu, a opisuju ga kasnije i Hipokrat, Celzus i Galen).

Konvergentni strabizam ili ezotropija je stanje u kojem se vidne osi križaju ispred predmeta, odnosno konvergiraju (oko bježi „u križ“) (slika 20).



Slika 20. Konvergentni strabizam

Divergentni strabizam ili egzotropija je stanje gdje se vidne osi križaju iza predmeta tj. divergiraju (oko bježi „prema van“).

Vertikalni strabizam ili hiperopija je stanje u kojem postoji disparacija vidnih osi u vertikalnom smjeru.

Oko može bježati povremeno, pa govorimo o intermitentnom obliku strabizma ili pak vidne osi nikad nisu istodobno usmjerene prema predmetu promatranja i strabizam je stalan. Ako samo jedno oko bježi, strabizam je unilateralan, a ako se fiksacija između dva oka izmjenjuje, pa čas jedno oko fiksira, a čas drugo, strabizam je alternirajući.

Latentni strabizmi ili heteroforije su stanja u kojem postoji lagana neparalelnost vidnih osi, ali ih fuzija ispravlja. Heteroforiju nalazimo mnogo češće nego ortoforiju; u većine ljudi, ako onemogućimo fuziju, vidne osi lagano konvergiraju ili divergiraju. Slično kao i za tropije, razlikuje se ezoforija (tendencija bijega oka „u križ“) i egzoforiju (tendencija bijega oka „prema van“) kao i vertikalne forije (hiperforija i hipoforija).

Ako je kut koje zatvaraju vidne osi (kut škiljenja) u svim smjerovima pogleda isti, govorimo o pratećem ili komitantnom strabizmu. To je anomalija položaja očiju, pri čemu motilitet oka nije poremećen, odnosno svi vanjski očni mišići uredno funkcioniraju. Ako se veličina kuta škiljenja mijenja u ovisnosti o smjeru pogleda, kao i u ovisnosti o tome koje oko fiksira predmet, riječ je o inkomitantnom strabizmu. Uzroci tom stanju mogu biti posljedica oštećene funkcije samog mišića (miogeni) ili živca koji taj mišić inervira (neurogeni).

Pseudostrabizam ili prividni strabizam je stanje u kojem neke pojave kako samo ime kaže daju privid strabizma kao npr. epikantus daje privid konvergentnog strabizma, a velika interpupilarna distanca daje privid divergentnog strabizma. Svi testovi kao vidna oštrina, binokularni vid, fiksacija itd., kod pseudostrabizma su uredni (slika 21).



Slika 21. Pseudostrabizam

Strabizam se može pojaviti u bilo kojoj životnoj dobi, ali je to najčešće u djetinjstvu i to oko 3. godine života. Učestalost strabizma je oko 4 -6%, a 3% osoba ima slabovidnost strabičnog oka. 50% strabizama je unilateralno uz ambliopiju, a 90% strabizama je alternirajućih sa podjednakom vidnom oštrinom na oba oka i približno jednakom refrakcijom. Također je ezotropija češća od egzotropije.

Čimbenici koji dovode do strabizma su:

- a) Senzorni čimbenici: na mrežnici oba oka se iz bilo kojeg razloga stvaraju različite ili neoštre slike promatranog predmeta pa se one ne mogu ujediniti u jednu sliku (zamućenja rožnice, katarakta, bolesti mrežnice i vidnog živca, zamućenja u staklovini itd.),
- b) Optički čimbenici kao refrakcijske greške (hipermetropija, anizotropija, monokularna miopija),
- c) Anatomske čimbenici (promjene orbita kao njihova veličina i dubina, asimetrija lica kod kraniosinostoze itd., promjene na mišićima kao anomalije insercije, fibroze, kongenitalne aplazije, hipoplazije itd.),
- d) Centralni čimbenici kao preboljeli encefalitis, psihičke traume, smanjena ili pojačana cerebralna podražljivost itd.,
- e) Hereditet tj. nasljeđe (često strabizam nalazimo kod roditelja, braće i sestara).

6. Posljedice heterotropije i senzoričke prilagodbe na strabizam

U situaciji kad vidne osi oba oka pri binokularnom gledanju nisu istodobno usmjerene prema predmetu kojeg promatramo, slike prostora koji nas okružuje projiciraju se na mrežnice desnog i lijevog oka su različite. Ta je razlika to veća što su vidne osi pod većim kutom, odnosno što je kut škiljenja veći. Male razlike još mogu biti fuzionirane u jedinstvenu sliku, ali ako je razlika velika, pojavit će se vizualna konfuzija, odnosno imat će se dojam da su na istom mjestu u prostoru dva različita objekta (nema mogućnosti fuzije, oba oka ne fiksiraju isti predmet). Javlja se kod manifestnog strabizma kada foveola zdravog oka prima sliku predmeta kojeg fiksira, a foveola drugog oka koje je u otklonu, prima sliku nekog drugog predmeta. Osim toga javit će se i dvoslika (lat. *dyplopia*), pojava kada se isti predmet vidi na dva različita mjesta u prostoru, jer slika predmeta kojeg se gleda uz foveolu zdravog oka pada i na nekorespondirajuću točku deviranog oka (slika 22).

Kako bi se izbjegla neugodna stanja (konfuzija i dvoslike) dolazi do kompleksnih adaptacija središnjeg živčanog sustava.

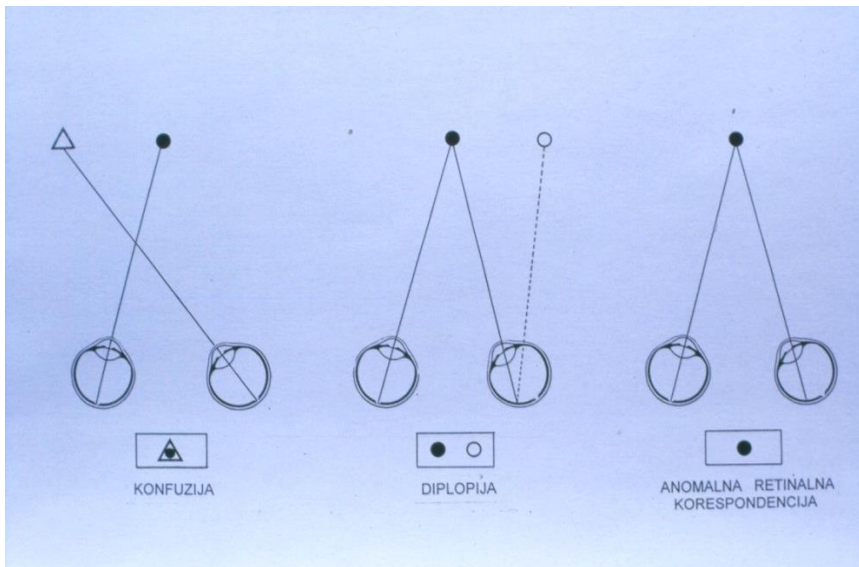
- Supresija je pojava kojom se slika nefiksirajućeg oka, i to osobito središnji dio slike koji se najjasnije vidi, potiskuje i na taj način izbjegava diplopija. Supresija je zbiva stalno i kod svakodnevnog binokularnog gledanja tako da se potiskuju vidni utisci koji se nalaze ispred ili iza ravnine horoptera. To je fiziološka supresija.
- Slijedeća adaptacija koja nastaje kao posljedica disparacije vidnih osi jest anomalna retinalna korespondencija (ARK). To je stanje gdje u binokularnom gledanju sudjeluje foveola zdravog oka i ekscentrična točka na mrežnici strabirajućeg oka (slika 23). Te točke imaju zajednički vidni pravac i projekciju pravo naprijed u prostoru i ponašaju se kao korespondentne točke. Na primjer, u situaciji konvergentnog strabizma, umjesto da fovea strabičnog oka ima lokalizaciju ravno naprijed, malo područje mrežnice koje se nalazi nazalno od fovee (i to toliko pomaknuto nazalno koliko oko stoji „ukriž“) lokalizira predmet ravno naprijed u prostoru, kao i prava fovea drugog oka koji fiksira. Ta „novoformirana fovea“ strabičnog oka naziva se lokalizacijskim središtem anomalne mrežnične korespondencije. Taj se fenomen ne događa samo za to područje nego se cijela mrežnica u mozgu prostorno programira prema lokalizacijskom središtu i sada druga, anomalna područja korespondiraju s odgovarajućim područjima mrežnice fiksirajućeg oka za iste prostorne lokalizacije. Tako se tim centralnim mehanizmom kod strabizma ne samo izbjegava konfuzija i dvoslika, nego se omogućuje određeni stupanj binokularnog gledanja, iako anomalnog. Anomalna retinalna korespondencija je uvijek prisutna kod strabizma s vrlo ranim početkom. Kod strabizma koji se javljaju kasnije ili su samo povremeni, rjeđe se nađe anomalna retinalna korespondencija.

Zanimljiva je činjenica da su oba ova fenomena isključivo binokularna, odnosno događaju se samo ako se gleda s oba oka, jer čim se fiksirajuće oko zatvori, a uz pretpostavku da strabično oko ima mogućnost fiksacije, ono preuzima fiksaciju, a supresija kao i anomalna korespondencija nestaju.

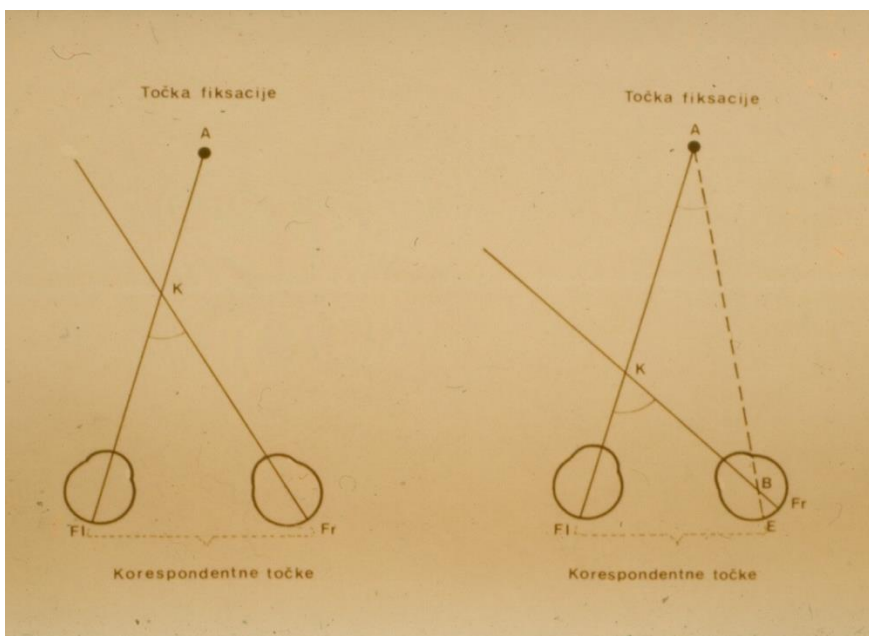
- Treća česta i vrlo važna posljedica strabizma u djece, osobito unilateralnih oblika jest razvoj slabovidnosti (lat. amblyopia). Ambliopija ili slabovidnost ne može se ispraviti korekcijom refrakcijske greške. Može biti s centralnom ili ekscentričnom fiksacijom. Ambliopija s centralnom fiksacijom ima skotom u području žute pjege (u sredini koje je centralna jamica ili fovea centralis), stoga ima smanjenu vidnu oštrinu, ali je centralna jamica zadržala svoj položaj ravno prema naprijed. Ambliopija s ekscentričnom fiksacijom najteži je senzorički poremećaj strabizma. Kod ove

ambliopije bolesnik fiksira jednim ekscentričnim mjestom na mrežnici, i to mjesto, a ne foveola, ima lokalizaciju u prostoru ravno prema naprijed.

Kad se jednom strabizam primijeti, bez obzira na dob, dijete treba odmah uputiti na pregled oftalmologu, jer što se ranije započne s liječenjem, funkcionalni rezultati su bolji.



Slika 22. Posljedice strabizma: konfuzija, diplopija i ARK



Slika 23. Anomalna retinalna korespondencija kod konvergentnog strabizma gdje točka E predstavlja ekstrafoveolarno mjesto na mrežnici oka koje škilji i koje korespondira sa foveolom zdravog oka

7. Dijagnostika strabizma i binokularnog vida

7.1. Anamneza

Kao i u drugim granama oftalmologije, anamneza, odnosno, ako je pacijent dijete, heteroanamneza (podatke obično daju roditelji djeteta) temelj je kliničkog pregleda.

7.1.1. Anamneza sadašnje bolesti

Vrlo važan podatak jest vrijeme pojave strabizma. Na pitanje koje oko bježi, roditelji obično ne mogu sa sigurnošću odgovoriti nego navode da jedno oko ne prati drugo ili da dijete „čudno gleda“ u nekim smjerovima pogleda. Kod slučajeva unilateralnog stalnog strabizma, roditelji sa sigurnošću navode koje oko bježi. Slijedeće važno pitanje je stoji li oko „u križ“ stalno ili samo povremeno. Ako je povremeno – ima li utjecaja umor, bolest ili jako svjetlo. Varijacije u tijeku dana kao i cikličke varijacije od dana do dana također su vrijedan podatak. Trebamo pitati postoji li namještanje glave u neki neobičan položaj (lat. torticollis ocularis) te radi li to stalno ili povremeno.

7.1.2. Opća anamneza

Važno je djetetovo opće zdravlje. Podaci o tijeku trudnoće, porođaju i kasnijem rastu i razvoju djeteta vrlo su važni, jer upućuju na postojanje drugih čimbenika rizika koji mogu utjecati na vidnu oštrinu i/ili binokularne funkcije. U prijevremeno rođene djece mnogo se češće refrakcijske greške i strabizam. Također, gotovo 50% djece s cerebralnom paralizom ima strabizam.

7.1.3. Obiteljska anamneza

Postojanje strabizma, slabovidnosti ili značajnih refrakcijskih anomalija u drugih članova obitelji dodatni je čimbenik rizika. Rizik za razvoj strabizma u djeteta čiji jedan roditelj ima

strabizam iznosi oko 15%, dok se taj postotak penje na čak 45% ako oba roditelja imaju strabizam.

7.2. Inspekcija

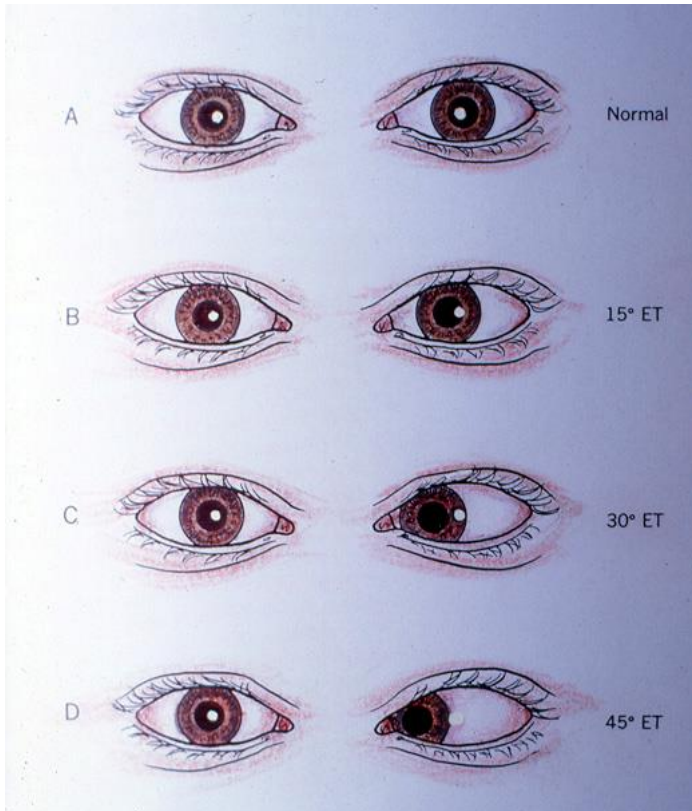
Već pri samom djetetovu ulasku u ordinaciju i tijekom razgovora s roditeljima možemo uočiti položaj glave djeteta pri binokularnom gledanju, način kretanja i orijentacije u prostoru i eventualno postojanje manifestnog strabizma. Postojanje preferiranog položaja glave najčešće upućuje na inkomitantni strabizam no može se naći i kod komitantnih oblika, primjerice kod esencijalne ezotropije, kada dijete okreće glavu u stranu oka kojim fiksira. Dijete može preferirati određeni položaj glave iz različitih razloga, ovisno o tipu prisutne anomalije; kod inkomitantnih strabizama dijete postavlja glavu u položaj koji omogućuje binokularno gledanje ili kod nistagmusa u položaj u kojem je slika najjasnija.

Općom inspekcijom možemo uočiti i postojanje drugih anomalija rasta i razvoja, poput rascjepa usnice ili nepca, hipoplazije kostiju lica, asimetriju lica ili fenotipa koji upućuje na gensku anomaliju poput Downova sindroma pri kojem mogu biti prisutne i anomalije očiju.

7.3. Procjena kuta škiljenja prema rožničnom refleksu (test po Hirschbergu)

Jednostavan orijentacijski test u kojem je lako postići suradnju djeteta jest test po Hirschbergu. Djetetu privlačimo pozornost izvorom svjetla iz male ručne baterijske svjetiljke i promatramo položaj refleksnih sličica svjetla na rožnici. Ako se refleksne sličice istodobno nalaze na oba oka na sredini rožnice, pretpostavljamo da nema strabizma. Ako je pak refleks postavljen temporalno od centra, moglo bi biti riječ o konvergentnom strabizmu, a ako je postavljen nazalno, o divergentnom, pri čemu 1 mm dislokacije refleksa odgovara otprilike 7-8° kuta škiljenja (slika 24). Nažalost, ovaj jednostavan test nije i pouzdan; osjetljivost testa umanjuju slučajevi kod kojih je devijacija toliko mala da ju je teško otkriti ovim dosta općenitim testom, kao što je to slučaj kod mikrostrabizma. S druge strane i specifičnost testa je mala. Naime, vrlo često se vidna os oka (pravac koji povezuje foveu i objekt koji se fiksira) ne poklapa sa zjeničnom linijom (pravac koji prolazi kroz čvornu točku oka i okomit je na sredinu zjeničnog otvora) već one između sebe zatvaraju kut koji se naziva kutom kapa (grč.kappa). Međutim, za brzu orijentaciju, vrijednost ovog testa nije umanjena, osobito u

promatranju dinamike položaja refleksa tijekom pregleda – je li kut škiljenja stalan ili se mijenja ovisno o položaju fiksacijskog svjetla, je li strabizam unilateralan ili alternirajući, postoji li nistagmus pri čemu se refleks pomiče u suprotnom smjeru od nistagmičnih pokreta.



Slika 24. Procjena kuta škiljenja prema refleksu na rožnici (test po Hirschbergu)

7.4. Ispitivanje motiliteta očiju u devet smjerova pogleda

Potrebno je ispitati motilitet u svih devet smjerova pogleda; ako je dijete mlađe, prvo ispitujemo binokularne kretnje očiju – verzije, a nakon toga, ako primijetimo da moglo biti rije o strabizmu, osobito inkomitantnom, ispitujemo dukcije. Pri tome predmet koje dijete prati mora biti prilagođen njegovoj dobi, izgledom i veličinom, da bi bio djetetu zanimljiv (slika 25). Na kraju ispitujemo konvergenciju, u horizontalnoj ravnini očiju, pri čemu se koristimo malim predmetom s detaljima kako bi se održala pozornost djeteta. Dok promatramo mogućnost konvergencije, istodobno pratimo i sužavanje zjenica – akomodativnu miozu (slika 26).



Slika 25. Ispitivanje motiliteta očiju u svih devet smjerova pogleda



Slika 26. Ispitivanje konvergencije

7.5. Cover test (test pokrivanja oka)

Ovaj je test jedan od najvažnijih u dijagnostici strabizma i za razliku od testa po Hirschbergu, on je pouzdan. Test je vrlo jednostavan za izvođenje, a pruža nam brojne informacije. Za pokrivanje oka koristimo se neprozirnim okludorom ili rukom (slika 27). Sastoji se od tri dijela: *cover*- testa, *alternirajućeg cover* –testa i *uncover*-testa.

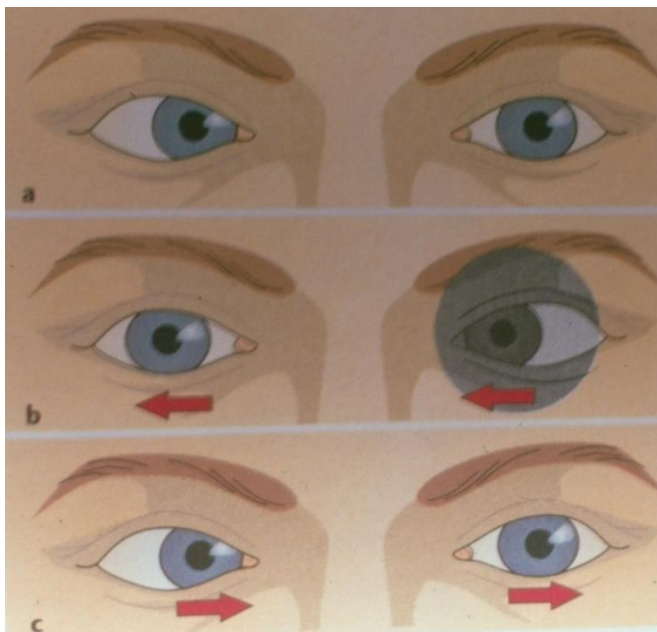
U *cover*-testu pacijentu pri binokularnom gledanju pokrijemo jedno oko i gledamo čini li drugo oko pri preuzimanju fiksacije pokret namještanja i iz kojeg smjera. Ako se nepokriveno oko pomakne od nazalno prema temporalno, riječ je o ezotropiji, a ako se pomakne u suprotnom smjeru, posrijedi je egzotropija tog oka. Također možemo otkriti i vertikalne devijacije, ako se oko pomakne odozgo bilo je u hipertropiji; pomakne li se odozdo, bilo je u hipotropiji. Dakle, ovim testom otkrivamo postojanje manifestnog strabizma ili tropije.

U alternirajućem *cover*-testu, naizmjenično pokrivamo desno i lijevo oko, onemogućujući pacijentovo binokularno gledanje. Ako se pri tome oči uopće ne pomiču, nego mirno fiksiraju predmet, riječ je o ortoforiji.

U *uncover*-testu pokrijemo jedno oko te nakon nekoliko sekunda pri otkrivanju istog, gledamo da li postoji pokret namještanja oka koje je bilo pod zaklonom. Naime, kod heteroforija, uspostavljanjem binokularnog gledanja oko čini pokret namještanja kako bi se obje vidne osi ponovno sjekle na predmetu fiksacije omogućujući pravilnu bifoveolarnu fiksaciju. Dakle, ovim testom otkrivamo heteroforije odnosno postojanje latentnog strabizma. U ovom slučaju, izostankom fuzije (kada je jedno oko pokriveno) latentni strabizam postaje manifestni (slika 28).



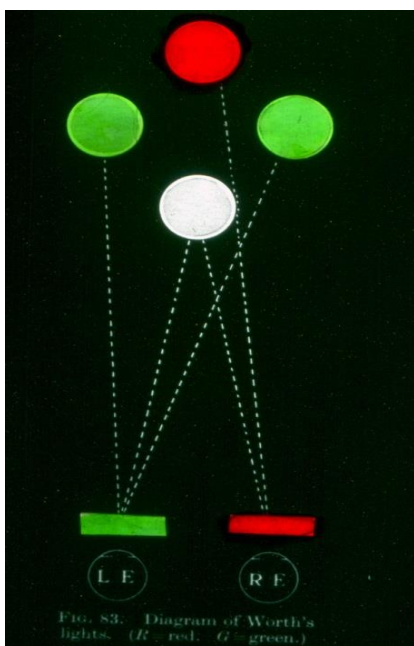
Slika 27. Za pokrivanje oka može se koristiti okludor pri izvođenju *cover-uncover* testa



Slika 28. Dijagnostika latentnog strabizma pomoću cover-uncover testa

7.6. Test binokularne funkcije – test po Worthu

Predmet koji se gleda (predmet fiksacije) sastoji se od dvaju zelenih, jednog crvenog i jednog bijelog detalja (slika 29).



Slika 29. Test po Worthu

Desno oko, pred kojim je crveni filter, ne vidi zelene detalje, a lijevo oko, pred kojim je zeleni filter, ne vidi crveni detalj. Bijeli se detalj može vidjeti s oba oka, pri normalnom binokularnom gledanju postoji nadmetanje između dva oka, odnosno, bijeli detalj se vidi obojen čas u crvenkastu, čas u zelenkastu boju. Pri tome se jasno vide oba zelena i crveni detalj, prostorno postavljeni kao i bez filtra pred očima. Slike desnog i lijevog oka bivaju fuzionirane u jedinstvenu sliku.

U slučaju duboke supresije jednog oka, pacijent vidi ili samo dva crvena (lijevo se oko potiskuje) ili samo tri zelena objekta (desno se oko potiskuje).

Kod strabizma, manifestnog ili latentnog, detalji fiksacijskog predmeta će se razdvojiti i manifestirati kao ukrižena (egzo) ili neukrižena (ezo) diplopija. Stoga se ovim testom može ispitati postojanje supresije i mogućnost fuzije, ali se može potvrditi postojanje latentnog ili manifestnog strabizma.

7.7. Test za ispitivanje stereopsije – Titmus test

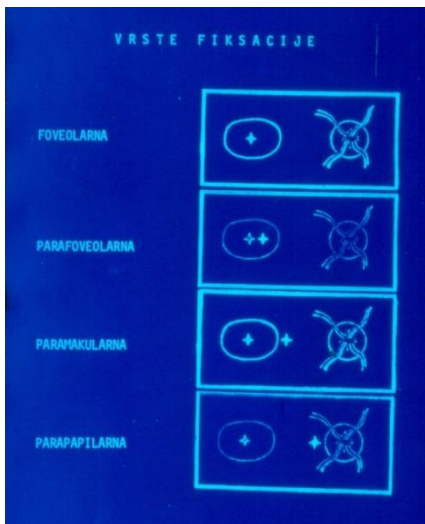
Za ovaj test potrebne su polarizirajuće naočale koje omogućuju da se dvije iste, ali prostorno razmaknute slike prezentiraju zasebno desnom i lijevom oku. Slike bivaju fuzionirane, a zbog razmaka između njih izazivaju osjećaj trodimenzionalnosti (slika 19).

7.8. Fiksacija

Ispitivanje fiksacije obično se izvodi modificiranim direktnim oftalmoskopom (vizuskop) (slika 30), koji projicira sliku male zvjezdice na očnu pozadinu, te se dijete potiče da nađe zvjezdicu i gleda točno u nju. Pri izvođenju ovog testa, dijete svojom rukom zatvori oko koje se ne ispituje. Na taj se način određuje kojim dijelom mrežnice dijete fiksira (slika 32). Ako se točka fiksacije ne podudara s položajem foveolarnog refleksa, govorimo o ekscentričnoj fiksaciji. Ekscentrična fiksacija može biti parafoveolarna, paramakularna i parapilarna. Što je ta točka dalje od foveole, centralna je vidna oštrina oka slabija (slika 31).



Slika 30. Vizuskop koji projicira sliku male zvjezdice na očnoj pozadini



Slika 31. Vrste fiksacije



Slika 32. Ispitivač pri ispitivanju fiksacije vidi projekciju zvjezdice vizuskopa na foveolu u slučaju centralne fiksacije

8. Ambliopija i pleoptika

Ambliopija ili slabovidnost je smanjena vidna oštrina, a posljedica je deprivacije vida ili nepravilne binokularne interakcije (bez vidljivih patoloških promjena na očnoj pozadini ili prozirnim očnim medijima). Stoga je ambliopija poglavito funkcionalni poremećaj, pa govorimo o funkcionalnoj ambliopiji. Nastaje zbog aktivnog potiskivanja, odnosno zbog centralno uzrokovanog procesa supresije u makuli strabirajućeg oka, pa se naziva i supresijska ambliopija.

Ambliopija je najčešća očna bolest do 45. godine života i ima je 2 - 3% ljudi. U Hrvatskoj ima oko 100 000 slabovidnih osoba.

8.1. Podjela ambliopije

1. Prema vidnoj oštrini (na Snellenovim tablicama):

- teške – vidna oštrina je manja od 0,1,
- srednje – vidna oštrina je od 0,1- 0,3 i
- lake – vidna oštrina je od 0,4 – 0,8.

2. Prema fiksaciji:

- s centralnom fiksacijom, gdje postoji skotom makule, a foveola je zadržala smjer lokalizacije ravno prema naprijed te postoji smanjena vidna oštrina i
- s ekscentričnom fiksacijom gdje ekscentrično mjesto na mrežnici ima lokalizaciju u prostoru ravno prema naprijed (nestaje fiziološka superiornost fovele u lokalizaciji) te postoji vrlo slaba vidna oštrina. Ambliopija s ekscentričnom fiksacijom najteža je komplikacija strabizma.

8.2. Klinički oblici

1. Strabizmična ambliopija nastaje kao posljedica krivog položaja oka i posljedičnog pomaka slike koju gleda strabično oko na neko ektrafoveolarno mjesto na mrežnici. To dovodi do supresije središnjeg dijela mrežnice i konačno do ambliopije strabičnog oka. Na mjestu supresije nastaje veći ili manji skotom. Stoga je najčešće unilateralna

(monokularna). Za ovu ambliopiju karakteristična je razlika u prepoznavanju veličine objekata u ovisnosti o tome jesu li prezentirani pojedinačno (angularna vidna oštrina) ili se nalaze u skupini drugih objekata (linearna vidna oštrina). Mnogo je bolja angularna vidna oštrina od linearne koja se očituje u brzini čitanja, prisutna je i kod drugih oblika ambliopija, no ovdje je najizrazitija. Ta je pojava poznata pod engleskim imenom kao *crowding* fenomen. Strabizmična ambliopija gotovo je, u pravilu, kombinirana s anizometropnom, rjeđe ametropnom ambliopijom. Stoga se kao prva mjera liječenja korigira refrakcijska greška, te se dalje nastavlja okluzijom dominantnog, boljeg tj. vodećeg oka, kako bi se stimulirao razvoj vida strabičnog oka, a kasnijim se praćenjem u indiciranim slučajevima učini kirurška korekcija položaja oka.

Liječenje ambliopije nastavlja se dok se centralna vidna oštrina određivana linearnim testom između dva oka ne izjednači, a kao konačni kriterij izlječenja ambliopije uzima se jednaka brzina čitanja prije ambliopnog i vodećeg oka.

2. Nekorigirane refrakcijske greške (visoke hipermetropije, miopije) dovode do stvaranja neoštre slike na mrežnici. Posljedica takvog stanja je ametropna ambliopija. Refrakcijska greška podjednaka je na oba oka pa je i slabovidnost obostrana. Potrebno je korigirati refrakcijsku grešku, najčešće naočalama.
3. Poseban oblik slabovidnosti javlja se kod astigmatizma – meridionalna ambliopija.
4. Anizometropna ambliopija pojavljuje se kod razlike u refrakciji desnog i lijevog oka. Češće je monokularna, odnosno oko pri kojem je refrakcijska anomalija veća obično je i ambliopno. Kako je slika na mrežnici jednog oka jasnija od one na drugom oku, pojavljuje se centralno potiskivanje ili supresija oka s mutnom slikom. Korekcija anomalije naočalama prva je mjera u liječenju ovog oblika strabizma, a ako ona ne dovede do zadovoljavajućeg postupnog poboljšanja vidne oštrine, dodatno se provodi okluzija boljeg oka.
5. Najteži oblik ambliopije je amblyopia ex anopsia, posljedica je deprivacije vizualnih ili čak svjetlosnih podražaja mrežnice, kao što su značajna zamućenja optičkih medija (gusta katarakta, zamućenje rožnice ili staklovine) ili ptoza gornje vjeđe (spuštena gornja vjeđa) koja prekriva zjenični otvor. Ovakva ambliopija naziva se još i organskom. Što se uzročni čimbenik javi ranije u djetetovu životu, dubina će ambliopije biti veća i teže će se liječiti. Stoga je intervencija usmjerena najprije prema uklanjanju uzroka kako bi se započelo s intenzivnom rehabilitacijom vida.

8.3. Liječenje funkcionalne ambliopije

Pleoptika je aktivni tretman ambliopije, a sastoji se u tome da foveoli vratimo njenu dominantnu funkciju koju ona ima prema ostalom dijelu mrežnice. To znači da treba uspostaviti foveolarnu fiksaciju, postići lokalizaciju fovee u prostoru ravno prema naprijed i poboljšati ili normalizirati vid. Jednom riječju cilj liječenja funkcionalne ambliopije je monokularno poboljšanje vidne funkcije koje se kasnije može koristiti u binokularnom vidu.

Ortoptika je rehabilitacija binokularnog vida, a svrha je uspostaviti i normalizirati položaj ortoforije.

Liječenje ambliopije provodi se u tri koraka:

1. Određivanje refrakcijske anomalije i njena korekcija
2. Okluzija tj. pokrivanje oka. Okluzija može biti izravna, inverzna, totalna, šuljajuća pomoću folija različite prozirnosti
3. Liječenje pomoću aparata
 - a) Separator koji popravljaju teškoću separacije tzv. *crowding* fenomen. Provodi se kod ambliopije sa centralnom fiksacijom.
 - b) Vježbe na koordinatoru potiču pravilnu lokalizaciju foveole ravno naprijed u prostoru. Provodi se kod centralne ili blage ekscentrične fiksacije. Provodi se tako da dijete treba dovesti snopić što bliže točki fiksacije (slika 33).



Slika 33. Vježbe na koordinatoru

1. Određivanje refrakcijske anomalije i njena korekcija

Određivanje refrakcijske greške vrši se na temelju skijaskopskog nalaza te na tom temelju ordiniramo naočale koje daju najbolju vidnu oštrinu (korekcija miopije, hipermetropije i astigmatizma). Kontaktne leće ordiniraju se nakon operacije kongenitalne katarakte (afakija). Kada se dijete malo privikne na nošenje naočala, provodi se atropinizacija, okluzija i pleoptičke vježbe i to još u prvoj godini života kako bi se što ranije spriječio razvoj ambliopije.

2. Okluzija je pokrivanje jednog oka (slika 34 i 35)

- a) Klasična direktna okluzija je pokrivanje vodećeg oka. Provodi se kod ambliopa s centralnom fiksacijom ili monokularnog strabizma s ekscentričnom fiksacijom.
- b) Inverzna okluzija je pokrivanje ambliopnog oka s ekscentričnom fiksacijom
- c) Binazalna sektorna okluzija
- d) Binazalna sektorna okluzija s većim sektorom pred zdravim okom



Slika 34. Okluzija stavljanjem flastera na kožu lica



Slika 35. Vrste okluzije, klasična, binazalna ili stavljanjem flastera na kožu lica

Liječenje ambliopije započinje sektornom ili direktnom okluzijom. Pri tom je potrebno provoditi ispitivanje fiksacije svakih 4 do 7 dana, ako postoji neprekidna okluzija zdravog oka postoji opasnost od nastanka okluzijske ambliopije. Već i kod nemirne fiksacije, okluzija se mora premjestiti na zdravo oko.

Ako postoji ambliopija s centralnom fiksacijom ili ARK – provodi se direktna okluzija ili naizmjenična s većim intervalima na zdravom oku.

Ako postoji normalna retinalna korespondencija (NRK) – provodi se okluzija zdravog oka nekoliko sati na dan ili atropinizacija vodećeg oka jer bi dugotrajna okluzija mogla poremetiti binokularni vid.

Ako postoji centralna ili centralna nemirna fiksacija na škiljavom oku provodi se izmjenična fiksacija s većim intervalima na zdravom oku.

Ako se vid i fiksacija normaliziraju, provodi se izmjenična fiksacija 1:1.

U liječenju ambliopije koriste se i filtri, različite gustoće tj. folije različite prozirnosti, naročito kod nistagmusa gdje nam je važno binokularno gledanje budući da ono koči nistagmus.

Ambliopne osobe teško razaznaju gušće raspoređena slova što je poznato kao teškoća separacije ili engl. *crowding* fenomen. Liječenje poteškoće separacije provodi se pomoću ploča s E-kukicama. Na svakoj ploči je razmak između kukica sve manji, a na posljednjoj ploči su kukice jedna uz drugu (slika 36). Liječenje ambliopne osobe separatorom provodi se tako da okludiramo bolje oko, a ambliopno, koje vježbamo, ima korekciju za daljinu.



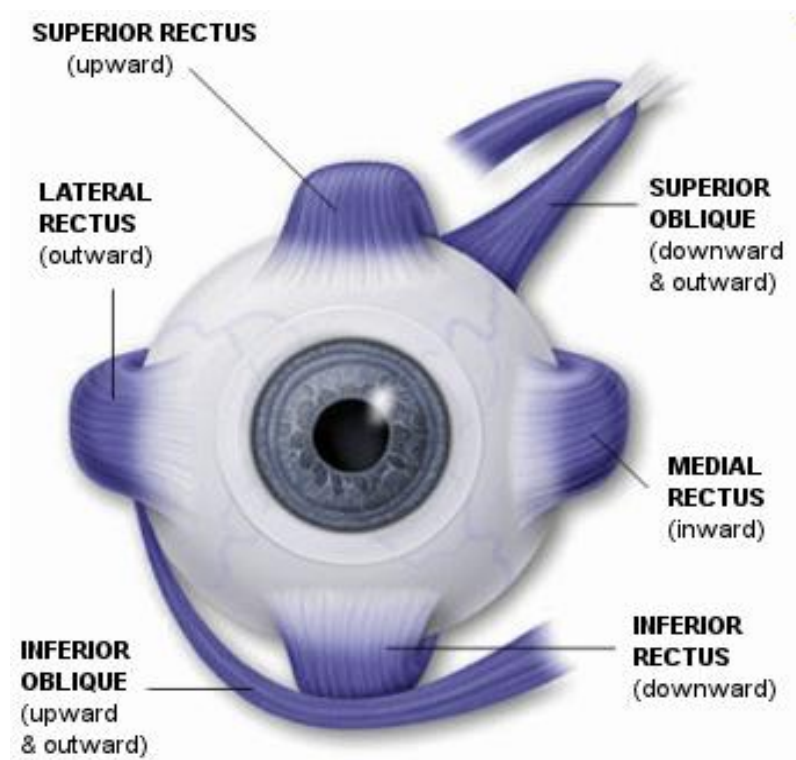
Slika 36. Liječenje poteškoće separacije pomoću ploča s E kukicama

U svrhu liječenja ambliopije koristi se još i penalizacija tj. ukapavanje u vodeće oko kapi koje šire zjenicu (midrijatik) ili stavljanje netočne optičke korekcije. Na takav način će vodeće oko vidjeti, ali će slika biti mutna (radi netočne korekcije ili široke zjenice), a ambliopno oko će se prisiljavati na gledanje.

U liječenju ambliopije važno je naglasiti da je pristup svakom djetetu individualan i da je to dugotrajan i mukotrpan proces, nerijetko sa skromnim rezultatima. U ovom procesu potrebna je uska suradnja između liječnika, sestara koje se bave ortoptikom, roditelja i djece.

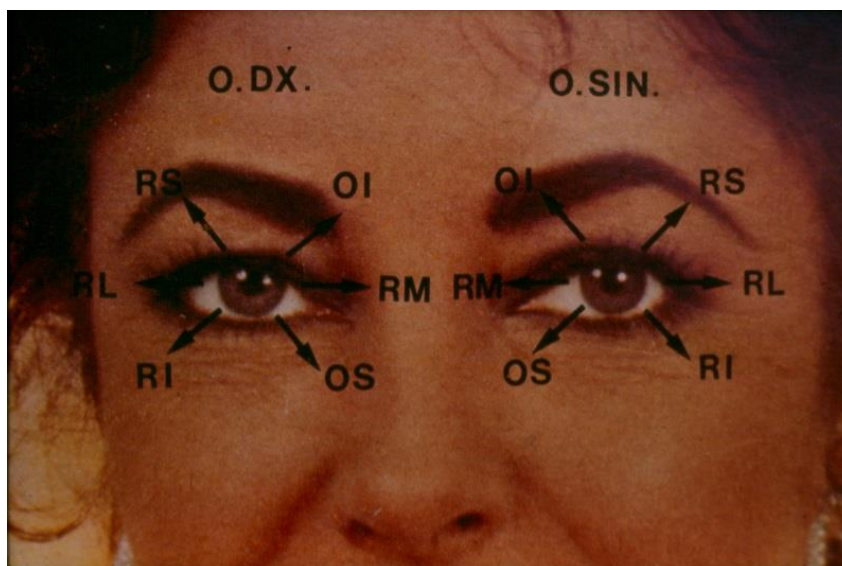
9. Strabizam – škiljavost

Oči pokreću po šest vanjskih očnih mišića (slika 37), četiri ravna i dva kosa – koji su inervirani s tri kranijalna živca. Okulomotorni živac (n. oculomotorius, III. kranijalni živac) inervira čak četiri mišića: donji, unutrašnji i gornji ravni mišić (m. rectus inferior, m. rectus medialis i m. rectus superior) te donji kosi mišić (m. obliquus inferior). Gornji kosi mišić (m. obliquus superior) inerviran je trohlearnim živcem (n. trochlearis, IV. kranijalni živac), a vanjski ravni mišić (m. rectus lateralis) abducensom (m. abducens, VI. kranijalni živac).



Slika 37. Vanjski očni mišići koji sudjeluju u pokretima oka

Horizontalni ravni mišići (unutrašnji i vanjski) imaju funkcije odmicanja (abdukcija) i primicanja (adukcija) oka. Kosi mišići imaju primarno funkciju rotacije oka (inciklorotacija i eksciklorotacija), a vertikalni ravni mišići primarno funkciju podizanja i spuštanja oka (elevacija, depresija) (slika 38).



Slika 38. Smjer pokreta vanjskih očnih mišića

9.1. Komitantni strabizmi

9.1.1. Ezotropija ili konvergentni strabizam

- Esencijalna rana ezotropija

Kao što sam naziv govori, bijeg oka „u križ“ u ovom se obliku strabizma pojavljuje rano, prije navršene prve godine života.

Etiologija ove bolesti nije poznata, ali se češće pojavljuje u djece s rizičnim prepartalnim i peripartalnim razdobljem te u neurorizične djece. Može se pojaviti nakon preboljele neke zarazne bolesti ili visoke temperature.

Obilježja se veliki kut škiljenja ($\geq 15^\circ$), otežana, trzajna abdukcija i posljedična ukrižena fiksacija – dijete predmete koje su desnoj polovici vidnog polja fiksira lijevim okom i obratno. Preferirani položaj glave vidi se već vrlo rano, čak i prije navršene prve godine života; dijete okreće glavu na stranu oka kojim fiksira, što ponekad može smetati usvajanju samostalnog sjedenja i hodanja. Često se pri binokularnom gledanju vidi trzajni nistagmus, obično u smjeru oka kojim dijete fiksira. S ovim oblikom strabizma nisu uključene značajne refrakcijske anomalije, ali ako su prisutne, svakako se moraju korigirati naočalama.

Praćenjem djeteta, u dobi od oko dvije godine, često se uz osnovnu horizontalnu devijaciju pojavi i vertikalna devijacija (hiperforija).

Kod ovog oblika strabizma se ne može očekivati znatno funkcionalno poboljšanje binokularnosti, liječenje ipak dovodi do poboljšanja motoričke i senzoričke komponente ove anomalije. Konzervativno liječenje uključuje poticanje simetričnog razvoja vidne oštine oba oka što se postiže nošenjem okluzije – flastera zalijepljenog na licu ispred oka (slika 39). Kirurškoj korekciji strabizma pristupa se nakon što se ustanovi postoji li vjerojatnost spontane regresije strabizma (spontana se regresija događa u do 20% oboljelih) u dobi od 3 do 4 godine.



Slika 39. Liječenje konvergentnog strabizma okluzijom

- Akomodativna refraktivna ezotropija

Ovaj se oblik strabizma pojavljuje nešto kasnije – potkraj 2. i u 3. godini života i vezan je uz nekorigiranu refrakcijsku anomaliju. Kako je refleks akomodacije – izoštravanje slike – povezan s refleksom konvergencije, kod nekorigirane hipermetropije, u naporu izoštravanja slike dolazi do stimulacije konvergencije i bijega oka „u križ“. Najčešće je povezana sa srednjom hipermetropijom, vrlo često i s razlikom lomne jakosti dvaju oka i tada je oko s

jačom refrakcijskom anomalijom slabije centralne vidne oštine i to je obično oko koje bježi prema nosu. Često se dobije podatak da ima i drugih članova obitelji koji su kao mali nosili naočale i imali strabizam.

Korekcija refrakcijske anomalije u cijelosti temelj je liječenja. Ako se nošenjem takvih naočala u potpunosti ispravi devijacija u gledanju na daleko i na blizu, riječ je o pravom akomodativnom strabizmu (slika 40).



Slika 40. Čisti akomodativni strabizam koji se ispravlja adekvatnom korekcijom refrakcijske greške tj. naočalima

Tada još preostaje samo liječenje udružene ambliopije, ako ona postoji, i to nošenjem flastera na vodećem oku, do izjednačavanja vidne oštine. U ovisnosti o dobi kad je oko počelo „bježati“ i o duljini trajanja faze manifestnog strabizma prije ordiniranja naočala, dolazi i do određenog oporavka binokularnosti, barem nižih stupnjeva poput simultanog gledanja.

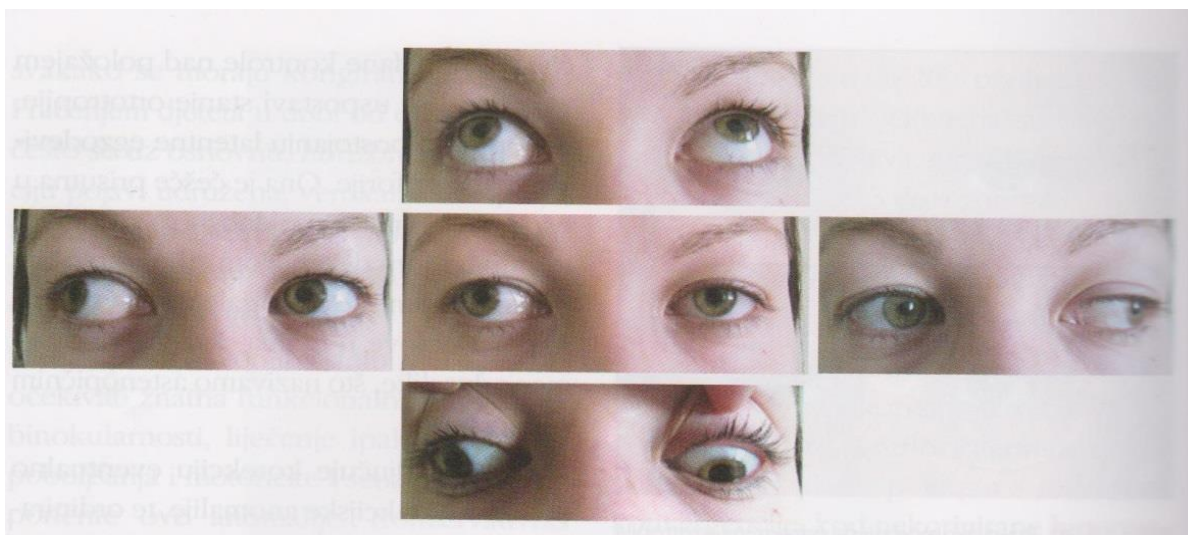
Ako nošenje naočala dovede samo do djelomičnog kuta škiljenja, govorimo o djelomično akomodativnoj ezotropiji. Taj je oblik strabizma obično udružen s dubljom ambliopijom i ekscentričnom fiksacijom strabičnog oka. Provođa se intenzivno liječenje ambliopije okluzijom i često se vidi kako se poboljšavanjem vidne oštine i boljom fiksacijom smanji i kut škiljenja. Ako i nakon poboljšanja centralne vidne oštine i potpune korekcije refrakcijske anomalije, postoji i dalje rezidualna devijacija, tada se pristupa kirurškoj korekciji. Pri tom se najčešće operira oko koje je bilo slabovidno i obično se kombinira retropozicija medijalnog ravnog mišića i resekcija lateralnog.

9.1.2. Egzotropija ili divergentni strabizam

Bijeg oka „prema van“ ili divergentni strabizam nešto je rjeđi oblik strabizma u djece nego što je to konvergentni strabizam.

- Intermitentna egzotropija

Za ovaj je strabizam karakteristično da djetetu povremeno oko pobjegne prema van kad se zamisli, pri gledanju u daljinu ili u fazama umora. Drugi je česti znak da dijete pri jakome prirodnom svjetlu zažmiri na jedno oko, obično na ono koje bježi i nagne glavu na tu stranu. Dijete samo nije svjesno kada mu „oko pobjegne“, niti ima ikakve smetnje. Obično nema refrakcijske anomalije niti je oko koje bježi ambliopno. Binokularne funkcije, uključujući i visoke funkcije poput stereopsije, osobito na blizu, u velikom su broju slučajeva očuvane. Ako postoji ambliopija potrebno ju je liječiti okluzijom. Ako s vremenom kontrola položaja vidnih osi postane sve slabija, a djetetu sve češće jedno oko stoji „na van“ i teško uspostavlja paralelan položaj očiju, a praćenjem se kut škiljenja povećava uz pogoršanje binokularnih funkcija, indiciran je operativni zahvat, najčešće retropozicija vanjskog ravnog mišića i resekcija unutrašnjeg ravnog mišića na strabičnom oku (slika 41).



Slika 41. Manifestna egzotropija desnog oka; kut škiljenja je stalan u različitim smjerovima pogleda

9.2. Inkomitantni strabizam

9.2.1. Duaneov retrakcijski sindrom (Stilling-Türk-Duaneov sindrom)

Etiologija ove bolesti tek je nedavno razjašnjena. Riječ je o poremećaju jezgre n. abducensa i aberantne inervacije vanjskog ravnog mišića vlaknima okulomotornog živca. Abdukcija nije moguća, a u adukciji se istodobno kontrahiraju unutrašnji i vanjski ravni mišić. Stoga i klinička slika varira u ovisnosti o količini inervacije vanjskog ravnog očnog mišića vlaknima okulomotornog živca; pri konvergentnom obliku abdukcija nije moguća, dok adukcija ide u punoj amplitudi uz manje ili više vidljivu retrakciju bulbosa prema natrag u orbitu zbog istodobne kontrakcije vanjskog i unutrašnjeg ravnog mišića. Pri tome se vidi suženje vjedaog rasporaka na zahvaćenoj strani.



Slika 42. Adukcija u punoj amplitudi uz retrakciju bulbosa prema unutra u orbitu (konvergentni oblik Duaneova sindroma). Radi se o istovremenoj kontrakciji oba horizontalna ravna mišića.

Također je prisutna nemogućnost abdukcije zahvaćenog oka, često uz proširenje vjeđnog raskraka (slika 43, 44 i 45).



Slika 43. Ortopozicija



Slika 44. Nemogućnost abdukcije zahvaćenog (lijevog) oka uz istodobno proširenje vjeđnog raskraka



Slika 45. Nemogućnost adukcije zahvaćenog (lijevog) oka

Kod nešto rjeđeg divergentnog oblika, osnovni tonus vanjskog ravnog mišića čak je veći nego unutrašnjeg, pa oko stoji lagano u divergentnom položaju, iako abdukcija nije moguća.

Tipično je za ovaj oblik strabizma preferirani položaj glave, kako bi dijete koristilo oba oka za gledanje. Kod konvergentnog oblika dijete okreće glavu prema zahvaćenoj strani, dok je kod divergentnog oblika, glava okrenuta na suprotnu stranu.

Kod svih oblika Duaneova sindroma, provodi se prevencija/liječenje ambliopije okluzijom, u duljini koja ovisi o procjeni dobivenoj kliničkim pregledom.

9.2.2. Brownov sindrom

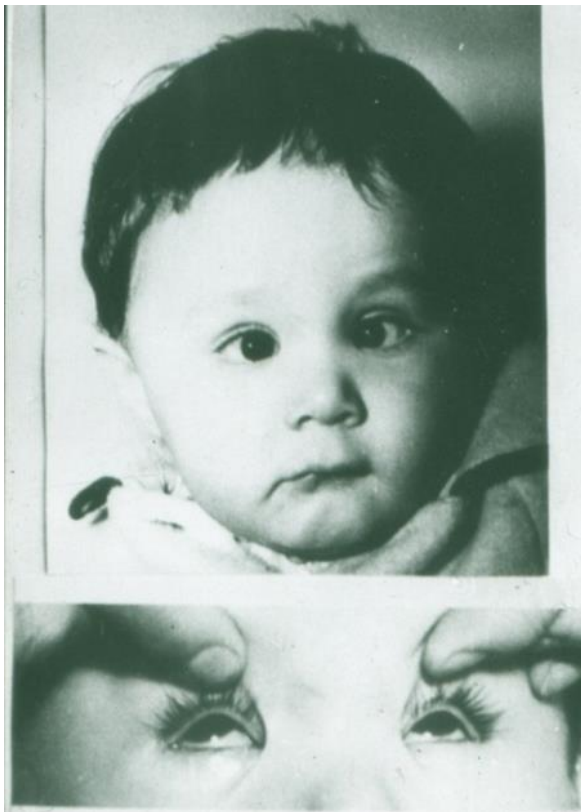
Ovaj sindrom se još naziva i sindrom tetive gornjeg kosog mišića. Razlog nastanka ovog ispada motiliteta oka leži u specifičnoj građi gornjeg kosog mišića i postojanja hrskavične omče (trohlee) kroz koju prolazi tetiva tog mišića. Ima promjena na tetivi koji onemogućavaju nesmetano klizanje kroz taj mali obruč, ili pak, što je rjeđe, upalne promjene na samoj trohlei učine otvor manjim, pa će elevacija oka u adukciji biti otežana ili nemoguća (nakon upale sinusa, traume) (slika 46). Stoga osoba okreće glavu na suprotnu stranu i katkad čak podiže bradu kako bi se omogućilo što šire binokularno vidno polje. Kada je to toliko naglašeno, može se kirurški korigirati retropozicijom tetive gornjeg kosog mišića.



Slika 46. Brownov sindrom lijevog oka. Elevacija u adukciji lijevog oka nije moguća

9.2.3. Sindrom blokiranog nistagmusa

U položaju konvergencije nastaje djelomično ili potpuno smirivanje nistagmusa. Ovo stanje je teško razlikovati od pareze n. abducensa jer su oči u konvergentnom položaju, a abdukcija nije moguća. U općoj anesteziji se ovaj sindrom ispravlja, dok pri parezi abducensa to nije moguće (slika 47).



Slika 47. Smirivanje nistagmusa u konvergentnom položaju (gornji dio slike) i vraćanje očnih jabučica u normalan položaj u općoj anesteziji (donji dio slike)

Nakon dugog trajanja mogu se razviti kontrakture unutrašnjeg ravnog mišića. Liječenje se provodi vježbanjem abdukcije, a ako liječenje zahtijeva operativni tretman tada se provodi retropozicija unutrašnjeg ravnog i resekcija vanskog ravnog mišića.

9.3. Restriksijski strabizam pri frakturi orbite

Pri težim ozljedama glave s frakturama kostiju koje omeđuju orbite, može doći do restriksijskog strabizma zbog uklještenja orbitalnog sadržaja u frakturu pukotinu. Do toga najčešće dovode frakture dna orbite pri tupoj traumi (lat. blow-out fractura), odnosno krova

maksilarnog sinusa, što rezultira nemogućnošću elevacije oka, odnosno pojavom dvoslika pri pogledu prema gore. Rekonstrukcija orbite može dovesti do poboljšanja, ali katkad i unatoč kirurškom zbrinjavanju frakture ostaje inkomitantni strabizam i trajne diplopije. Kod slučajeva s većom vertikalnom devijacijom obično se radi kirurški zahvat na vertikalnim ravnim mišićima, najčešće retropozicija donjeg ravnog mišića.

9.4. Restriksijski strabizam kod endokrine miopatije/orbitopatije

Od upalnih promjena u orbiti distireoidna orbitopatija je najčešća i ona često rezultira poremećajem motiliteta oka. U akutnoj fazi difuzne limfocitne infiltracije mišića ona nije tako izražena, no kako nastupa rezolucija bolesti i posljedična fibroza unutar mišića, smanjuje se njegova elastičnost te se pojavljuje restriksijski strabizam. Kako su najčešće zahvaćeni medijalni i donji mišić, tako nastaje restrikcija elevacije i/ili adukcije. Pacijenti podižu glavu i okreću je prema oku kojim fiksiraju. Ako je disparacija vidnih osi veća (u slučaju jače restrikcije motiliteta) kirurškom retropozicijom fibroziranog mišića postiže se bolji motilitet.

9.5. Paralitički strabizmi

Paralitički strabizam nastaje kao posljedica kljenuti jednog ili više očnih mišića. Ako postoji paraliza mišića – mišić je potpuno nesposoban za kontrakciju, kod pareze je devijacija očne jabučice manje izražena, a funkcija je mišića samo smanjena.

9.5.1. Pareza okulomotornog živca (paresis n. oculomotorii, n. III)

Kod kompletne pareze okulomotornog živca oslabljena je funkcija četiriju vanjskih očnih mišića - gornjeg ravnog, donjeg ravnog, unutrašnjeg ravnog te donjeg kosog mišića. Uz to postoji i slabost mišića podizača gornje vjeđe, ali i zjeničnog sfinktera. Stoga je u primarnoj poziciji zahvaćeno oko u hipotropiji i egzotropiji uz ptozu gornje vjeđe i široku zjenicu. Ispitivanjem motiliteta moguća je samo abdukcija i u manjoj mjeri depresija uz inciklorotaciju, dok kretnje u ostalim smjerovima pogleda nisu moguće.



Slika 48. Pareza okulomotornog živca lijevo. Lijevo oko je u blagoj hipotropiji Egzotropiji.



Slika 49. Pareza okulomotornog živca lijevo. Prisutna ptoza gornje vjeđe.



Slika 50. Pareza okulomotornog živca lijevo. Moguća abdukcija lijevog oka.



Slika 51. Pareza okulomotornog živca lijevo. Nemogućnost elevacije lijevog oka.



Slika 52. Pareza okulomotornog živca lijevo. Moguća je minimalna depresija.

U ovisnosti o položaju uzročne lezije, moguće su i djelomične pareze samo nekih od mišića koje inervira ovaj živac. Pri ishemijskom inzultu, parasimpatička vlakna za inervaciju zjenice obično su pošteđena, tako da zjenica reagira na svjetlo. Mehaničke traume glave, kompresivne lezije poput aneurizme ili tumora najčešće uzrokuje oštećenje obiju vrsta živčanih vlakana – i somatskih (motornih) i parasimpatičkih, te dovodi do kompletne pareze. Postoje i kongenitalni slučajevi pareze ovog kranijalnog živca, iako su rijetki.

9.5.2. Pareza trohlearisa (paresis n. trochlearis, n. IV)

Oslabljen funkcija gornjeg kosog mišića kojeg uzrokuje lezija IV kranijalnog živca dovodi do diplopije koja je najizraženija pri pogledu prema dolje (hodanje niz stube, čitanje u postelji), a dvoslike su kose. To je stoga što su oštećene dvije funkcije ovog mišića – depresija i

inciklorotacija. Bolesnici spuštaju bradu i okreću glavu u suprotnu stranu od zahvaćenog oka, ali i naginju glavu na suprotno rame kako bi paretično oko bilo u elevaciji i abdukciji (slika 53). U položaju glave ravno prisutna je hipertropija zahvaćenog oka, a ispitivanjem motilitea primjećujemo da se ona pojačava pri pogledu u suprotnu stranu i pri nagibu glave na zahvaćenu stranu (test po Bielschowskom) (slika 54).



Slika 53. Naginjanje glave u suprotnu stranu od zahvaćenog oka



Slika 54. Test po Bielschowskom.

9.5.3. Pareza abducensa (paresis n. abducentis, n. VI)

Lezija abducensa uzrokuje slabost vanjskog ravnog mišića, što rezultira oslabljenom ili nemogućom abdukcijom. U položaju glave ravno vidi se ezotropija zahvaćenog oka (slike 55, 56 i 57). Dvoslike su horizontalne i pojačavaju se u smjeru pogleda prema zahvaćenoj strani, pa pacijenti okreću glavu na suprotnu stranu.



Slika 55. Pareza abducensa lijevo. U položaju glave ravno prisutna je ezotropija zahvaćenog oka.



Slika 56. Pareza abducensa lijevo. Prisutna nemogućnost abdukcije lijevog oka.



Slika 57. Pareza abducensa lijeve strane. Moguća adukcija zahvaćenog oka.

9.6. Latentni strabizmi – heteroforije

Heteroforija ili latentni strabizam je anomalija položaja očiju koja se ne manifestira, već ostaje latentna naporom sile fuzije tj. odklon vidnih osovina - sila fuzije drži u ravnoteži. Čim izostane fuzija, anomalija položaja očiju postaje manifestna (cover test).

Kod kompenziranih heteroforija, devijacija ostaje latentna bez funkcionalnih smetnji, doko kod dekompenziranih heteroforija, devijacija ostaje latentna uz stalan napor praćen funkcionalnim smetnjama.

Zastupljenost heteroforija u populaciji kreće se prema raznim autorima od 70-90% (Hugonnier, Cuppers, Čupak). Subjektivne smetnje javljaju se kod 17-20% slučajeva (Hugonnier) i to u obliku astenopskih smetnji – napetost i bol u očima, glavobolje, fotofobija, teškoće i zamor kod čitanja, povremene dvoslike i pojave vrtoglavice. Objektivni znaci koji se javljaju kod heteroforija su pojačano suženje očiju, hiperemija spojnice i blefaritis.

Za postavljanje dijagnoze heteroforija potrebno je ispitati:

- a) Subjektivne tegobe
- b) Oštrinu vida i refrakciju
- c) Nalaz cover testa
- d) Konvergenciju i
- e) Širinu fuzije.

Liječenje uključuje korekciju eventualno prisutne refrakcijske greške, te ordiniranje prizmi s bazom prema unutra (kod egzoforija) ili prema van (kod ezoforija). Ukoliko latentni strabizam prijeđe u manifestni korigira se kirurškim putem.

10. Nistagmus

Nistagmus je pojava ritmičnih, nevoljnih pokreta oba oka. Oči ne stoje mirno, već stalno izvode titrajuće pokrete. Održavanje mirne fiksacije na predmetu interesa vrlo je složen proces, stoga i uzroci nistagmusa mogu biti različiti.

Kad opisujemo nistagmus koristimo se slijedećim njegovim obilježjima: oscilacije imaju svoju širinu (amplitudu), brzinu (frekvenciju) i smjer (horizontalni, vertikalni, rotatorni, kombinirani). Ako oči u jednom smjeru čine polagani pomak, te se na njega nadoveže brza sakadična kretnja u suprotnome smjeru, govorimo o trzajnom nistagmusu. Imenujemo ga prema smjeru brze kretnje. Fiziološki nistagmus, koji se pojavljuje u krajnjem položaju nekog smjera pogleda, po obliku je trzajni, s brzom komponentom u smjeru pogleda. Trzajni nistagmus može se i eksperimentalno izazvati rotacijom ispruganog bubnja pred ispitanikovim licem. Pojavit će se trzajni nistagmus s brzom komponentom u smjeru suprotnom od smjera kretanja ili rotacije bubnja. Taj inducirani nistagmus zovemo optokinetički nistagmus.

Ako je brzina kretanja očiju u oba smjera jednaka, riječ je o pendulirajućem nistagmusu, nistagmusu poput njihala na satu.

Nistagmus može biti stalno prisutan, manifestan, ali se može pojaviti samo u nekim smjerovima pogleda, ili samo na zatvaranje jednog oka, kada govorimo o latentnom nistagmusu.

Nistagmus može biti prirođeni i stečeni. Tipični prirođeni (kongenitalni) nistagmus obično se pojavljuje u dobi od 2 do 3 mjeseca (često roditelji navode da se oči njišu „od rođenja“). Nistagmus je najčešće horizontalan, pendulirajući ili trzajni, njegova amplituda je u početku velika, ali se s rastom i razvojem djeteta ona smanjuje. Karakterizira ga i preferirajući položaj glave u kojem su oscilacije očiju najmanje (neutralna zona nistagmusa). Često konvergencija smanjuje amplitudu nistagmusa, tako da djeca jako primiču predmete pri gledanju na blizinu. Ponekad su oscilatorne kretnje očiju povezane i s ritmičnim njihanjem glave (lat. tremor capitis).

Ako je preferirani položaj glave stalan, ordiniraju se prizme s bazom okrenutoj prema strani na koju je okrenuta glava. Ako je rotacija glave prevelika da bi se kompenzirala, postoji mogućnost operacije na horizontalnim mišićima, čime se ispravlja položaj glave.

Uzroci stečenog nistagmusa mogu biti vrlo različiti i biti vezani uz samo oko ili je riječ o centralno uzrokovanom poremećaju. Ako je nistagmus veza uz samo oko zovemo ga senzoričkim, jer nastaje kao posljedica senzoričke deprivacije. Organski uzroci uključuju znatno zamučenje optičkih medija (rožnice, leće, staklovine), bolesti mrežnice (kolobom, albinizam, Leberova kongenitalna amaurozu, distrofiju) ili očnog živca (hipoplazija,

kolobom, atrofija). Ovakav je nistagmus obično velike amplitude i povezan je s dubokom ambliopijom.

Nistagmus vezan uz poremećaje i bolesti središnjeg živčanog sustava nazivamo neurološkim. Lezije mogu biti vaskularne, upalne, demijelinizacijske, posttraumatske ili je riječ o tumoru; obično su smještene u moždanom deblu ili vestibularnom sustavu.

11. Ortoptika

Za razliku od pleoptike koja ima za cilj rehabilitaciju monokularnog vida (liječenje ambliopije), ortoptika ima za cilj rehabilitaciju binokularnog vida (normalizacija senzornih binokularnih odnosa i uspostavljanje i stabiliziranje položaja ortoforije).

Uspjeh ortoptičkog liječenja ovisi o vremenu nastanka strabizma i početka samog liječenja, o vrsti strabizma, odnosno teškoći senzornih poremećaja. Uspjeh, također, ovisi o djetetovoj mentalnoj zrelosti i suradnji pa je potrebno psihološko testiranje djeteta. U liječenju djeteta neophodna je i suradnja roditelja budući da je ovo liječenje nerijetko dugotrajan i mukotrpan proces.

Dobru prognozu ortoptičkog liječenja daju one devijacije gdje su potrebne samo ortoptičke vježbe kao što su insuficijencija konvergencije, manje horizontalne heterofrije i akomodativni strabizmi. Također dobru prognozu daju i one devijacije gdje je uz ortoptičke vježbe potreban i operativni zahvat na očnim mišićima, a to su: veće horizontalne heterofrije, djelomično akomodativni strabizam s većim kutom, esencijalni konvergentni strabizam s normalnom retinalnom korespondencijom.

Nesigurnu prognozu ortoptičkog liječenja daje skupina strabizama s anomalnom retinalnom korespondencijom, osobito kod rani esencijalni konvergentni strabizam.

Loša prognoza ortoptičkog liječenja je kod nistagmusa i kod paralitičkih oblika strabizma.

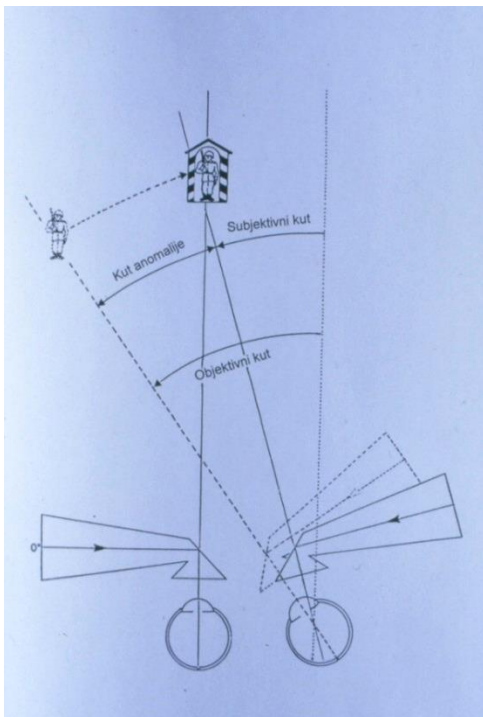
Uvjeti za ispravan razvoj binokularnog vida su dvije zdrave žute pjege (lat. macula lutea) gdje se nalazi centralna jamica, ispravna građa orbita, očnih mišića, ispravni inervacijski mehanizmi ali i u cijelosti očuvane potrebne moždane funkcije.

Normalna retinalna korespondencija je stanje ispravnih binokularnih odnosa, koje se odvija na razini kore velikog mozga, a ne na razini mrežnice. Točno pokrivanje korespondentnih točaka postoji unutar Panumovih areala gdje je slika oštra, dok lagane disparacije izvan toga područja omogućuju dubinski vid.

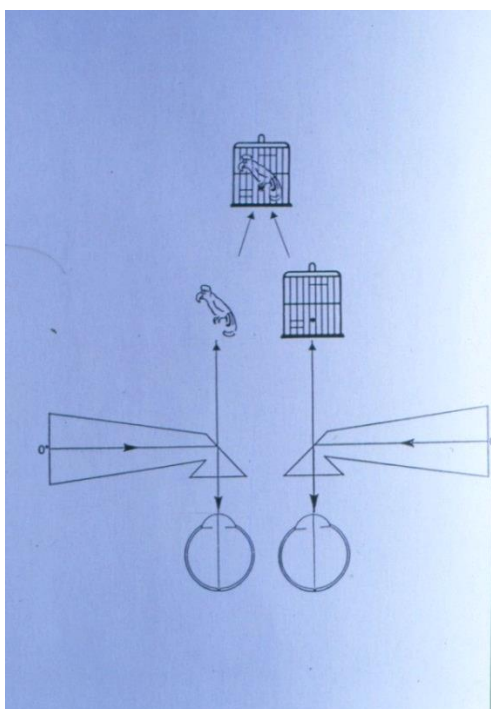
Kod strabizma se može stvoriti anomalna retinalna korespondencija i ona služi pacijentima za binokularno gledanje. Za razliku od ambliopije, anomalna retinalna korespondencija je pozitivno senzorno zbivanje.

Objektivni kut škiljenja je kut kojeg zatvaraju foveola fiksirajućeg (vodećeg, boljeg) oka i foveola oka koje škilji. Na sinoptoforu se određuje tako da izmjeničnim paljenjem svjetla pred ponuđenim sličicama na sinoptoforu (papiga i kavez) ne izaziva pokrete namještanja očiju. Oči miruju i nalaze se u objektivnom kutu škiljenja. Koristi se načelo cover-testa (slika 58, 59 i 60).

Za određivanje subjektivnog kuta škiljenja, potrebna je suradnja pacijenta tj. njegov subjektivni iskaz. Subjektivni kut škiljenja je kut kojeg zatvara foveola fiksirajućeg oka i ekstrafoveolarno mjesto na mrežnici oka koje škilji i korespondira sa foveolom fiksirajućeg oka.



Slika 58. Shema subjektivnog i objektivnog kuta škiljenja

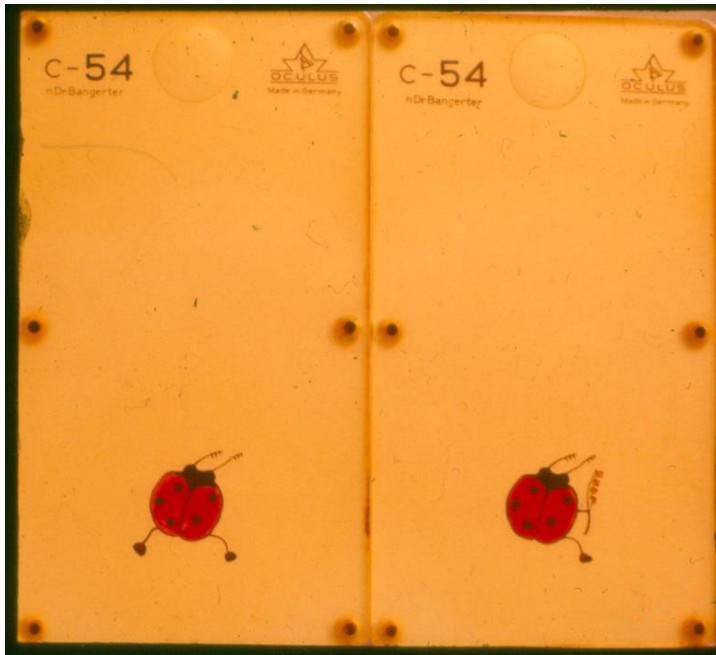


Slika 59. Određivanje objektivnog kuta škiljenja na sinoptoforu pomoću sličica koje se mogu ujediniti u jednu sliku (npr. papiga i kavez)



Slika 60. Određivanje objektivnog kuta škiljenja na sinoptoforu pomoću sličica (npr. vojnik i kućica)

Na sinoptoforu se može pomoću sličica koje daju dojam treće dimenzije testirati i stereopsija tj. dubinski vid (slika 61).



Slika 61. Testiranje stereopsije pomoću sličica

Mogućnosti subjektivnog ujedinjenja ponuđenih slika:

1. Subjektivno ujedinjenje slika događa se u objektivnom kutu škiljenja događa se ukoliko foveola strabičnog oka zadržala smjer gledanja ravno prema naprijed tj. ima zajednički vidni pravac s foveolom zdravog oka. Ovo se često viđa kod strabizma kasnije dobi. Objektivni kut škiljenja jednak je subjektivnom kutu škiljenja (postoji normalna retinalna korespondencija).
2. Subjektivni kut škiljenja ne postoji tj. ponuđena slika pred strabirajućim okom nestane. Dolazi do skotoma odnosno potiskivanja slike kako bi se izbjegla diplopija.
3. Subjektivno spajanje slike pada na neko drugo mjesto na mrežnici koje odgovara kutu otklona i tada postoji anomalna retinalna korespondencija.

12. Operativno liječenje strabizma

Pri donošenju odluke o operativnom liječenju, treba odgovoriti na slijedeća pitanja:

1. Da li je operativni zahvat indiciran ili nije ?
2. Koja je optimalna dob za operativni zahvat ?
3. Koji mišić treba operirati ?
4. Koja je operativna metoda indicirana ?

Operativni zahvat je indiciran kod velikog kuta devijacije, neakomodativnog strabizma, rani strabizam kako bi se spriječilo nastajanje anomalne retinalne korespondencije, paralitički strabizam kako bi se riješile dvoslike i spriječio nastanak slabovidnosti te radi estetskih razloga kod odraslih ljudi).

Kontraindikacije za operativni zahvat je akomodativni strabizam, strabizam sa malim otklonom i svježe pareze mišića..

Ako postoji strabizam s većim kutom škiljenja treba operirati ranije, a ako je kut manji, ranije se operira samo u slučaju anomalne retinalne korespondencije koja ne reagira na vježbe.

Operativne metode koje se provode u liječenju strabizma su operacije slabljenja mišićne funkcije i operacije jačanja mišićne funkcije. Od operacije slabljenja mišićne funkcije provodi se:

- a) Retropozicija hvatišta mišića
- b) Elongacija tj. izduživanje mišića koja se provodi zasijecanjem mišića 2 do 3 puta sa svake strane

Od operacije jačanja mišićne funkcije provode se:

- a) Resekcija mišića, tj. mišić se presiječe u svojoj inserciji i skрати za nekoliko mm te se ponovno zašije za svoju inserciju na bjeloočnici
- b) Antepozicija hvatišta mišića, i
- c) Nabiranje i podvezivanje mišića te se tako mišić skraćuje

Preopsežne retropozicije ravnih mišića izazivaju egzoftalmus, retropozicija gornjeg ravnog mišića dovodi do proširenja vjedaog rasporka, a retropozicija unutrašnjih ravnih mišića dovodi do nemogućnosti konvergencije.

Preopsežne resekcije ravnih mišića dovode do enoftalmusa, a resekcija gornjeg ravnog mišića dovodi do suženja vjedaog rasporka.

Kod ezotropije sa prejakom adukcijom operacija izbora je retropozicija (slabljenje) unutrašnjeg ravnog mišića.

Kod ezotropije sa nedovoljnom abdukcijom, izbor je resekcija (jačanje) vanjskog ravnog mišića.

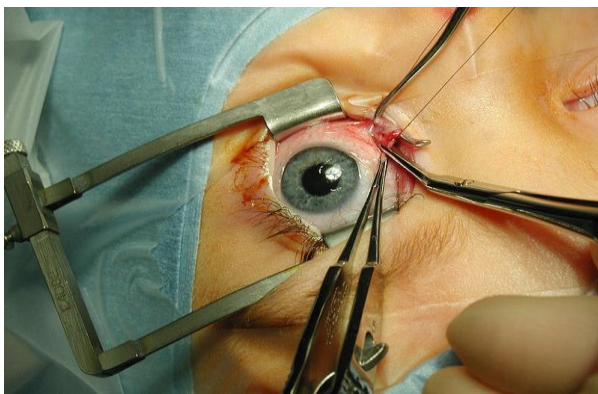
Kod egzotropije sa prejakom abdukcijom operacija izbora je retropozicija (slabljenje) vanjskog ravnog mišića.

Kod egzotropije sa nedovoljnom adukcijom, izbor je resekcija (jačanje) unutrašnjeg ravnog mišića.

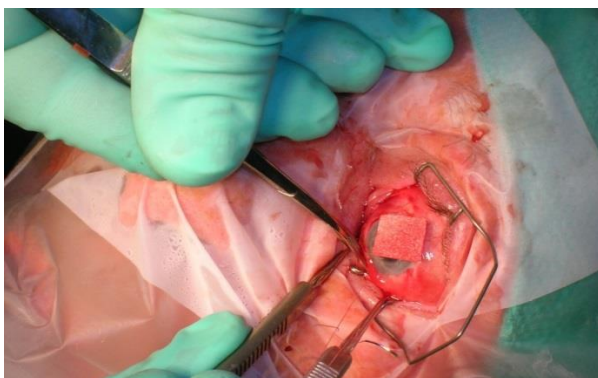
Vertikalne devijacije rjeđe su od horizontalnih, ali su znatno uočljivije i pacijenta više smetaju. Za operacije vertikalnih strabizama vrijede ista pravila kao i za operacije horizontalnih strabizama.

Kod monolateralnog strabizma operira se ono oko koje strabira, a ono je često i slabovidno.

Kod alternirajućeg strabizma operira se oko koje jače strabira i više je slabovidno, a drugo oko u drugom aktu. Operativni se zahvat može učiniti na oba oka u istom aktu. Kombinirane tj. istodobne operacije na jednom ili oba oka imaju oko 25% veći učinak na korekciju strabizma od operativnog zahvata koji se radi u dva akta.



Slika 62. Pristup unutrašnjem ravnom mišiću lijevog oka



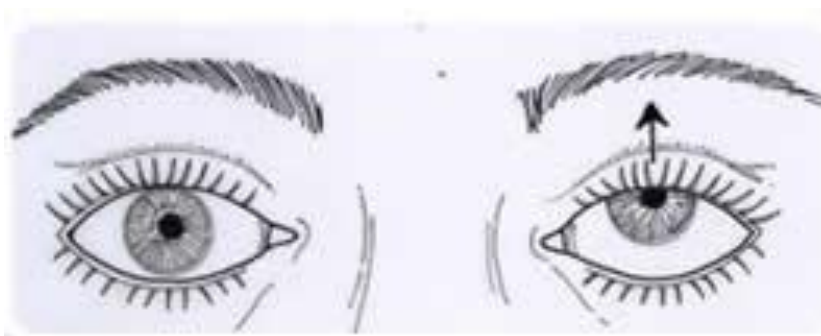
Slika 63. Pristup donjem ravnom mišiću lijevog oka



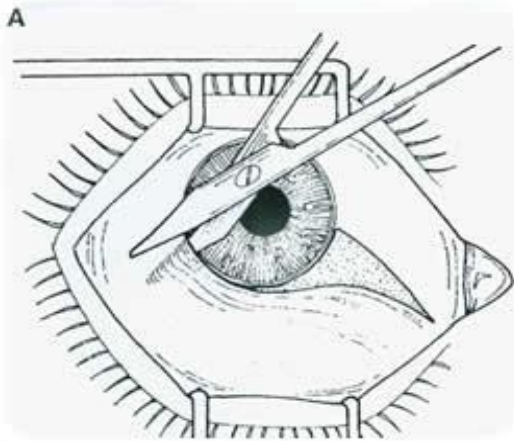
Slika 64. Crvenilo i oteklina nakon zahvata na unutrašnjem ravnom mišiću



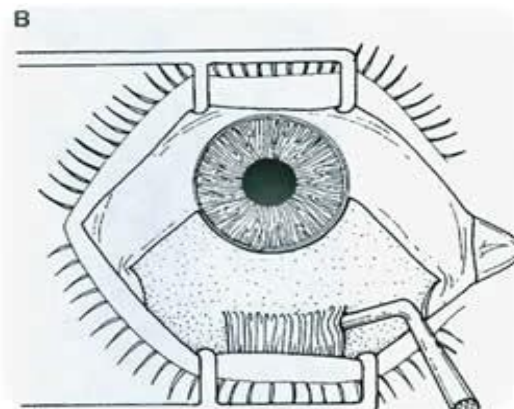
Slika 65. Prije i nakon operativnog zahvata konvergentnog strabizma



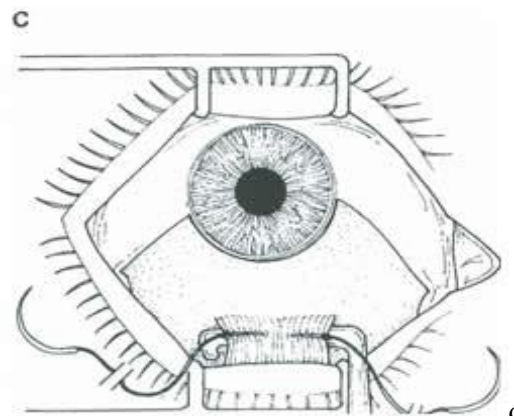
Slika 66. Vertikalni strabizam lijevog oka



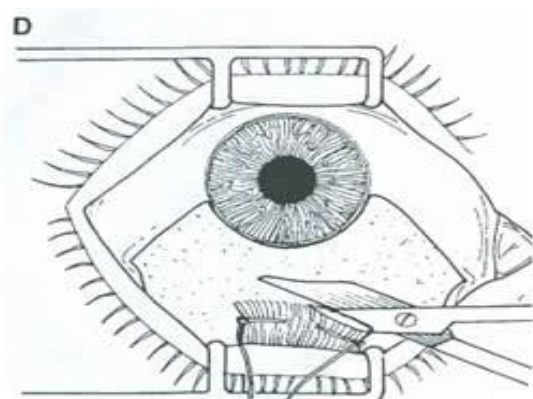
a) Otvaranje spojnice očne jabučice



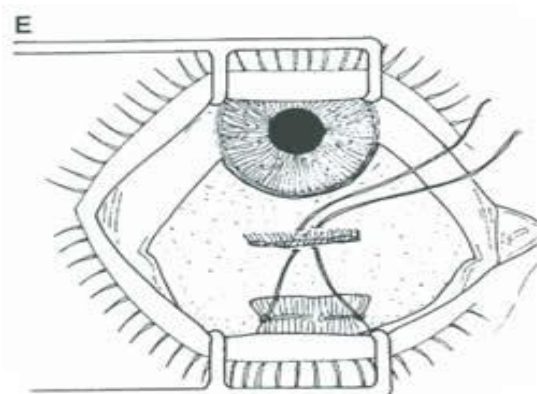
b) Hvatanje gornjeg ravnog mišića



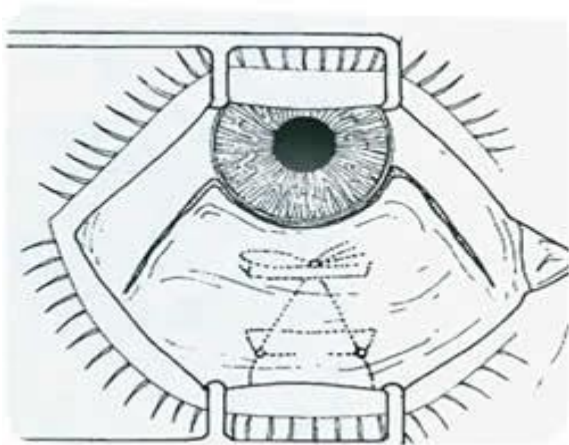
c) Podvezivanje tetive mišića



d) Rezanje hvatišta mišića



e) Retropozicija hvatišta mišića



f) Šivanje spojnice očne jabučice

Slika 67. Operativni postupak retropozicije gornjeg ravnog mišića

13. Drugi česti uzroci ambliopije u ranoj dječjoj dobi

13.1. Kongenitalna katarakta

Kongenitalna katarakta je katarakta koja je prisutna u djeteta pri rođenju. Svako, pa i najmanje замуćenje u leći nazivamo kataraktom ili mrenom.

Incidencija je 6/10 000 rođene djece. Danas je vodeći uzrok slabovidnosti u djece koji je moguće spriječiti. Zbog toga je potrebno rano otkrivanje i adekvatno liječenje. Za rano otkrivanje potreban je pregled novorođenčeta u rodilištu te nakon 6 do 8 tjedana života.

Etiologija kongenitalne katarakte:

1. 1/3 nasljeđe
2. 1/3 vezana uz druge bolesti kao Downov sindrom i
3. 1/3 nepoznati uzrok.

Katarakta se očituje kao bjeličasto zamućenje unutar zjeničnog otvora (leukokorija). Može se pojaviti na oba ili samo na jednom oku. Morfološki, s obzirom na lokalizaciju, zamućenje može zahvatiti cijelu leću, prednji pol leće, stražnji pol leće ili njezin stražnji dio.

- a) Nuklearna katarakta je zamućenje leće koje zahvaća njen centralni dio (nukleus) (slika 68). Ako je zamućenje nukleusa pri rođenju vrlo gusto te ometa razvoj vida, potreban je kirurški zahvat tj. operacija katarakte.

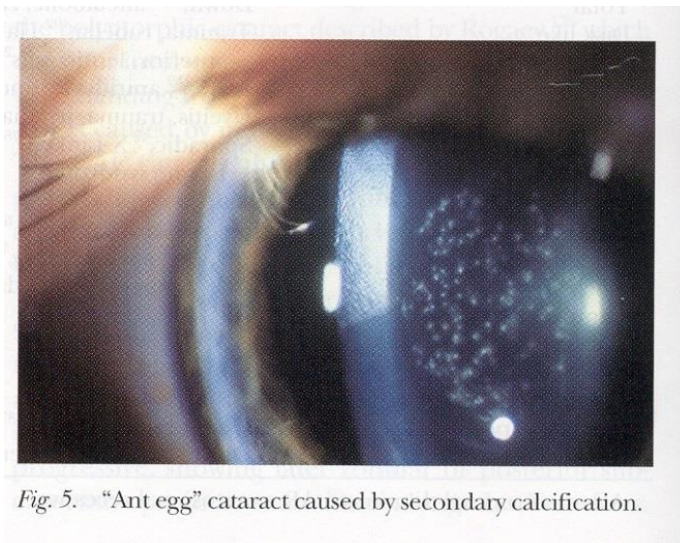
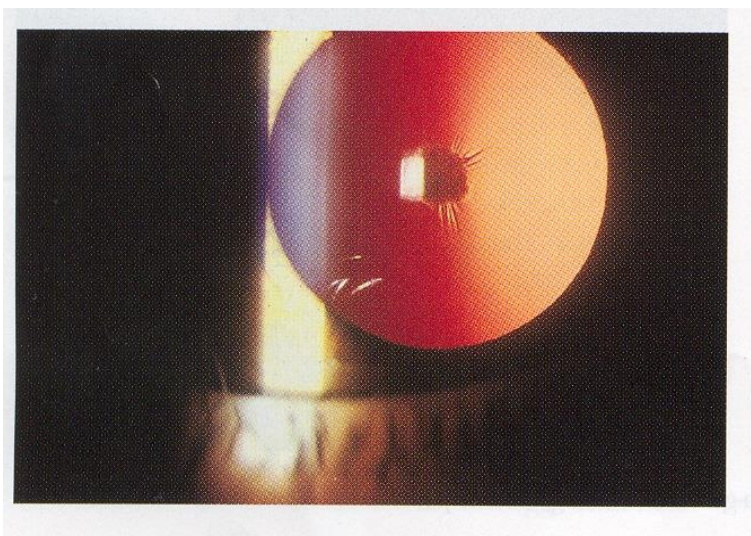


Fig. 5. "Ant egg" cataract caused by secondary calcification.

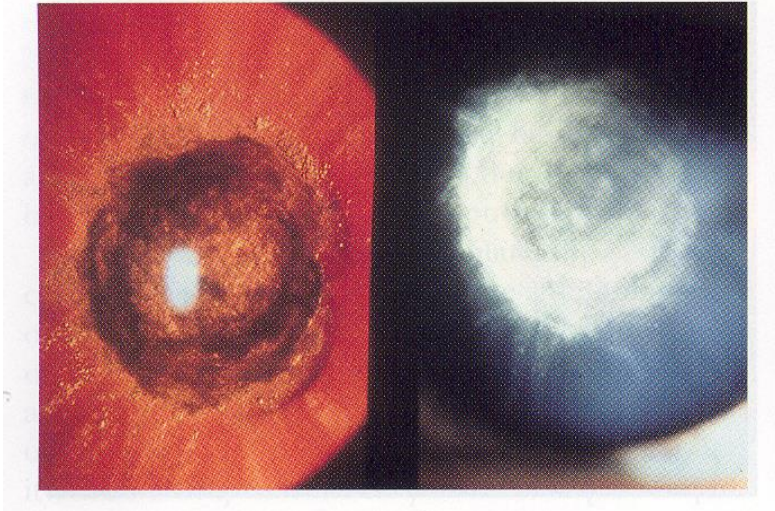
Slika 68. Zamućenja u nukleusu, centralnom dijelu leće

- b) Prednja polarna katarakta je zamućenje leće smještno centralno na prednjoj lećnoj kapsuli (slika 69). Zamućenje je obično manje, ne progredira i ne utječe na vidnu oštrinu i razvoj vida, te često kirurški zahvat nije potreban.



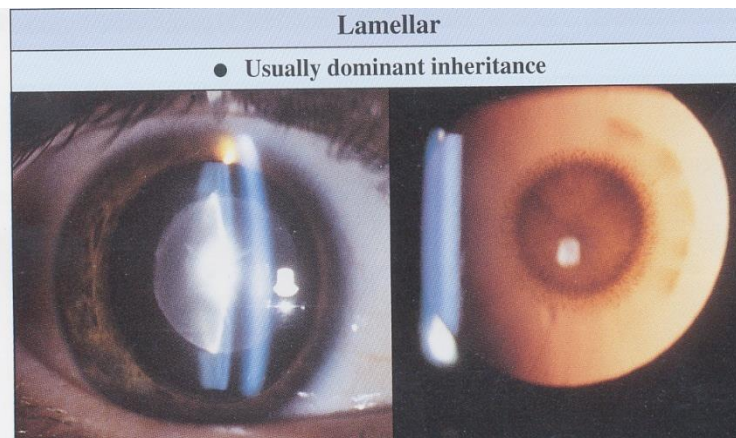
Slika 69. Zamućenje leće smještno centralno na prednjoj kapsuli leće

- c) Stražnja polarna katarakta čest je tip zamućenja leće u dječjoj dobi. Zamućenj leće smješteno je centralno na stražnjoj lećnoj kapsuli leće (slika 70).



Slika 70. Zamućenja leće na stražnjem polu

- d) Lamelarna zonularna katarakta nalazi se između nukleusa leće i njene površine i ovaj tip leće obično progredira (slika 71).

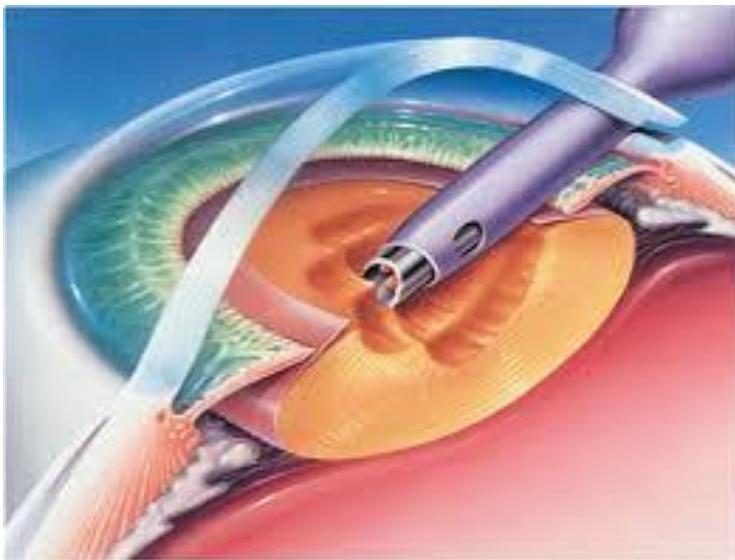


Slika 71. Lamelarna zamućenja leće

Kataraktu moramo razlikovati od drugih stanja koja mogu dati kliničku sliku bjeličastog odraza u zjeničnom otvoru (leukokorija). To mogu biti tumori (retinoblastom), prematura retinopatija itd.

Dijagnoza kod malog djeteta koje nije suradljivo postavlja se pregledom u operacijskoj dvorani u kratkotrajnoj anesteziji pod operacijskim mikroskopom. Veća djeca mogu se pregledati u oftalmološkoj ambulanti na biomikroskopu.

Liječenje je kirurško metodom fakoemulzifikacije leće gdje se ultrazvučnom sondom odstrani cijela leća osim kapsularne vreće.



Slika 72. Shema fakoemulzifikacije leće ultrazvučnom sondom



Slika 73. Operativni zahvat fakoemulzifikacije leće pod operacijskim mikroskopom

Ako je katarakta prisutna samo na jednom oku, potrebno je što prije operirati (u dobi od 6 do 8 tjedana života). Ako je posrijedi bilateralna katarakta, najprije operiramo na jednom oku i nakon kraćeg razdoblja i na drugom oku da bi smo spriječili razvoj slabovidnosti. Danas je prihvaćeno da se djeci nakon prve godine života ugrađuje intraokularna leća, a ako se ona ne ugradi, postoperativna afakija korigira se naočalama ili kontaktnim lećama.

13.2. Kongenitalni glaukom

Kongenitalni glaukom pojavljuje se odmah pri rođenju ili unutar prvih nekoliko mjeseci života. Ovo je stanje posljedica abnormalnog razvoja oćnog kuta u prednjoj oćnoj sobici, gdje se oćna vodica drenira iz oka. Budući da je u takvom kutu otjecanje oćne vodice otežano, dolazi do porasta oćnog tlaka.

Budući da u dječjem oku roćnica i bjlooćnica imaju manji broj fibroznih, a mnoštvo elastićnih vlakana, dolazi do njihova istežanja i do posljedićnog povećanja roćnice i bjlooćnice te cijelog oka (volovsko oko, buftalmus) (slika 74 i 75).



Slika 74. Unilateralni glaukom u dječjoj dobi



Slika 75. Unilateralni kongenitalni glaukom

Primarni kongenitalni glaukom javlja se rijetko (1:10 000 novorođene djece).

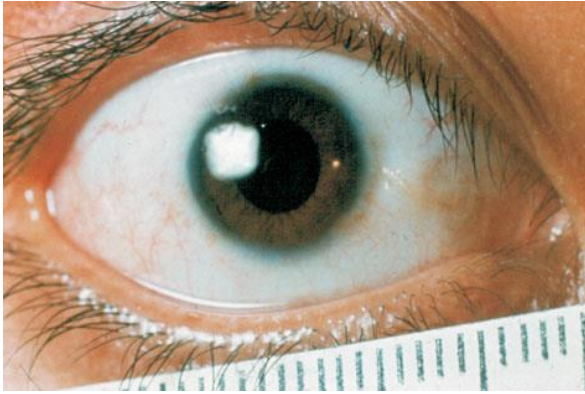
Odmah po rođenju ili u prvim mjesecima života, roditelji primjećuju da dijete ima velike oči te ima klasične simptome : epiforu (pojačano suzenje očiju), blefarospazam (stiskanje obije vjeđa) i fotofobiju ili svjetloplahost. Takvo se dijete treba pregledati u općoj kratkotrajnoj anesteziji kada će se i izmjeriti očni tlak.



Slika 76. Fotofobija i blefarospazam kao simptomi kongenitalnog glaukoma

13.3. Sekundarni kongenitalni glaukom

Sekundarni kongenitalni glaukom je stanje koje je udruženo s različitim očnim abnormalnostima ili je povezano s raznim sistemskim bolestima. Među očnim bolestima koje mogu biti vezane s kongenitalnim glaukomom su najčešće anomalije rožnice (microcornea, megalocornea) (slika 77 i 78), anomalije leće (doislokacija), aniridija (slika 79), retrolentalna fibroplazija, perzistentni hiperplastični vitreus, upalna stanja i tumori.



Slika 77. Mikrokornea

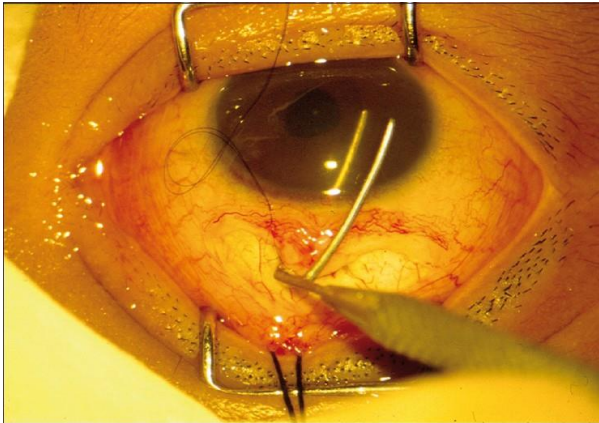


Slika 78. Makrokornea obostrano

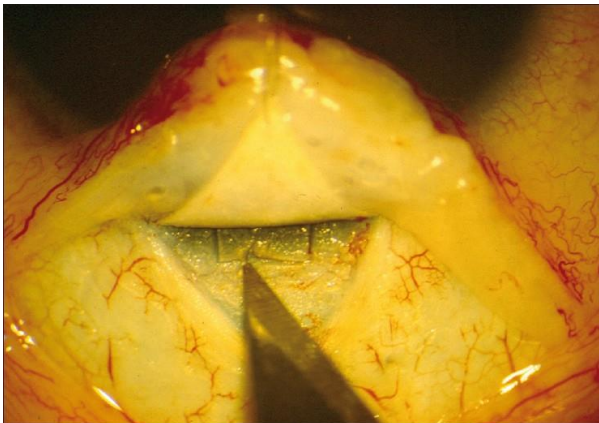


Slika 79. Aniridia lijeve strane

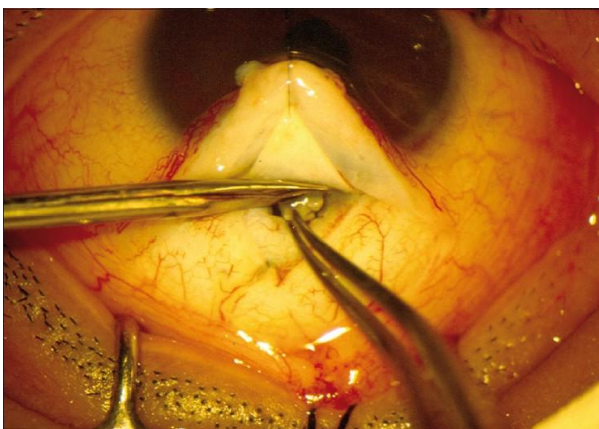
Liječenje kongenitalnog glaukoma je operativno gdje se provodi nekoliko zahvata u cilju snižavanja očnog tlaka (slika 80,81 i 82).



Slika 80. Širenje očnog kuta posebnim instrumentom



Slika 81. Kreiranje otvora u očnom kutu prednje očne sobice kroz koji će se vršiti otjecanje očne vodice.



Slika 82. Izrezivanje dijela šarenice kroz učinjeni novi otvor kako bi se olakšalo otjecanje očne vodice.

Ovaj tekst ima za cilj upoznati studente rehabilitacije s razvojem i fiziologijom binokularnih funkcija te s poremećajima koji dovode do razvoja slabovidnosti odnosno ambliopije u najranijoj dječjoj dobi. Kroz osnove oftalmološkog pregleda djece te kroz prikaz različitih oblika strabizama, studentima se pokušala približiti sva složenost ortoptičke problematike.

14. Literatura

1. Mandić Z i sur. Oftalmologija. 1.izd. Medicinska naklada: Zagreb;2014.
2. Bušić M i sur. Seminaria Ophthalmologica. 1.izd. Cerovski d.o.o: Osijek;2011.
3. Kanski JJ. Clinical ophthalmology: A systemic approach. 6thed. Butterworth Heinemann:London;2007.
4. Čupak K i sur. Oftalmologija. 2.izd.Globus:Zagreb; 2004.
5. Wilshaw H, Scotcher S, Beaty S. A Handbook of Paediatric Ophthalmology. 2nded. H Wilshaw:Birmingham;2000.
6. Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular motility. St Louis:Mosby;1996.