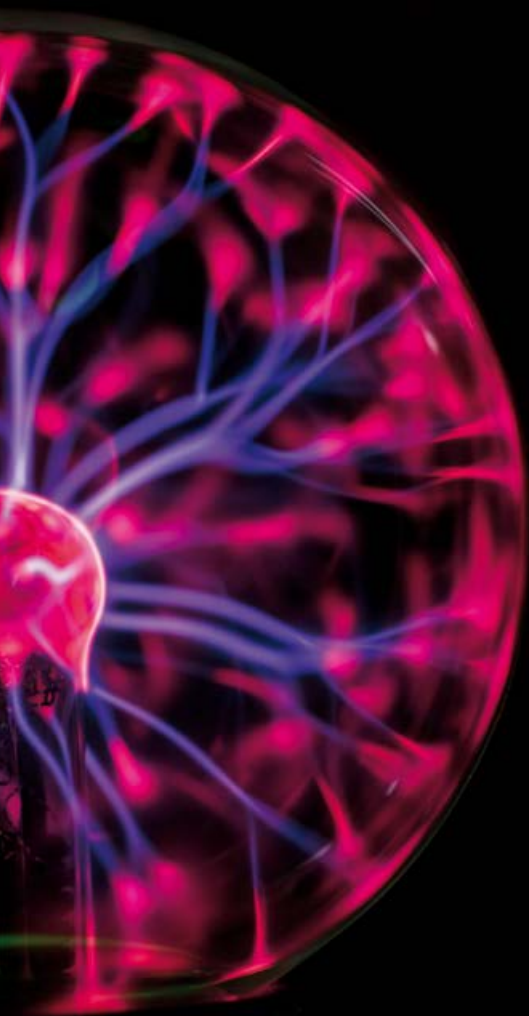




mali dom



# Procjena i rehabilitacija vidnog funkcioniranja

Sonja Alimović, Tatjana Petrović,  
Snježana Seitz *i suradnici*



# Procjena i rehabilitacija vidnog funkcioniranja

Sonja Alimović, Tatjana Petrović, Snježana Seitz  
*i suradnici*

## Impressum

**Ime autora:**

Sonja Alimović, Tatjana Petrović, Snježana Seitz i suradnici

**Naslov publikacije:**

Procjena i rehabilitacija vidnog funkcioniranja

**Nakladnik:**

Centar za pružanje usluga u zajednici Mali dom

Baštijanova 1D, 10 000 Zagreb

E-mail: malidom@malidom.hr

Tel: +385 1 3746 500

Tel: +385 1 6521 096

Tel/Fax: +385 1 6521 099

**Urednice:**

Tatjana Petrović, Darija Udovičić Mahmuljin, Ana Katušić, Martina Celizić

**Recenzenti:**

Prof.dr.sc. Branka Jablan

doc. dr. sc. Ingrid Žolgar Jerković

**Lektura:**

Nitor usluge d.o.o

**Grafičko oblikovanje:**

Ferderber Design

**Fotografija na naslovnici:**

freepik.com

**Tisak:**

DENONA d.o.o.

**Naklada:**

150 primjeraka

Ovaj priručnik nastao je u suradnji Centra za pružanje usluga u zajednici Mali dom i Perkins School for the Blind, SAD.

ISBN: 978-953-57929-5-6

Zagreb, siječanj 2025. godine



# Sadržaj

<b>I Uvodna razmatranja o procjeni i rehabilitaciji vidnog funkcioniranja . . . . .</b>	<b>11</b>
1. Oštećenja vida i poteškoće vidnog funkcioniranja . . . . .	12
<i>Snježana Seitz</i>	
2. Uloga stručnjaka u procjeni i rehabilitaciji vidnog funkcioniranja . . . . .	14
<i>Tatjana Petrović</i>	
<b>II Anatomija i fiziologija oka . . . . .</b>	<b>17</b>
3. Funkcionalna anatomija i fiziologija oka i neuroloških struktura vidnog puta . . . . .	18
<i>Jelena Petrinović Dorešić</i>	
4. Bolesti i oštećenja oka i vidnog puta. . . . .	25
<i>Jelena Petrinović Dorešić</i>	
<b>III Cerebralno oštećenje vida . . . . .</b>	<b>34</b>
5. Definicija, etiologija i klasifikacija cerebralnog oštećenja vida . . . . .	35
<i>Ana Katušić</i>	
6. Neurofiziološki temelji cerebralnog oštećenja vida . . . . .	39
<i>Ana Katušić</i>	
<b>IV Razvoj vidnih funkcija i kritična razdoblja . . . . .</b>	<b>44</b>
7. Kritična razdoblja razvoja pojedinih vidnih funkcija . . . . .	45
<i>Sonja Alimović</i>	
<b>V Definicija i terminologija vidnog funkcioniranja . . . . .</b>	<b>48</b>
8. Definiranje vidnog funkcioniranja . . . . .	49
<i>Sonja Alimović</i>	
9. Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja u procjeni . . .	53
<i>Sonja Alimović</i>	
<b>VI OBILJEŽJA I PROCES VIDNOG FUNKCIONIRANJA . . . . .</b>	<b>56</b>
10. Tijek procjene vidnog funkcioniranja. . . . .	57
<i>Snježana Seitz</i>	
11. Timski pristup u provođenju procjene vidnog funkcioniranja. . . . .	62
<i>Snježana Seitz</i>	

12. Procjena osnovnih vidnih funkcija i interpretacija rezultata . . . . .	67
<i>Sonja Alimović</i>	
13. Procjena funkcionalnog vida . . . . .	92
<i>Sonja Alimović</i>	
<b>VII Procjena vidnog funkcioniranja u ranoj razvojnoj dobi . . . . .</b>	<b>104</b>
14. Razvoj vidnih ponašanja u dječjoj dobi. . . . .	105
<i>Snježana Seitz</i>	
15. Specifičnosti razvoja djeteta s oštećenjem vida. . . . .	111
<i>Snježana Seitz</i>	
16. Specifičnosti procjene vidnog funkcioniranja u ranoj razvojnoj dobi. . . . .	116
<i>Snježana Seitz</i>	
<b>VIII Procjena vidnog funkcioniranja u predškolskoj i školskoj dobi . . . . .</b>	<b>129</b>
17. Specifičnosti razvoja djece predškolske i školske dobi s oštećenjem vida . . . . .	130
<i>Tatjana Petrović</i>	
18. Specifičnosti procjene vidnog funkcioniranja u predškolskoj dobi . . . . .	132
<i>Tatjana Petrović</i>	
19. Specifičnosti procjene vidnog funkcioniranja u školskoj dobi. . . . .	134
<i>Tatjana Petrović</i>	
<b>IX Procjena vidnog funkcioniranja u starijoj životnoj dobi . . . . .</b>	<b>136</b>
20. Starenje i problemi s vidom . . . . .	137
<i>Sonja Alimović</i>	
21. Specifičnosti procjene vidnog funkcioniranja u odrasloj i starijoj životnoj dobi. . . . .	140
<i>Sonja Alimović</i>	
<b>X Procjena vidnog funkcioniranja kod djece i odraslih osoba s višestrukim teškoćama . . . . .</b>	<b>142</b>
22. Procjena vidnog funkcioniranja kod djece i odraslih osoba s višestrukim teškoćama. . . . .	143
<i>Sonja Alimović</i>	
<b>XI Procjena vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida . . . . .</b>	<b>148</b>
23. Specifičnosti procjene vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida . . . . .	149
<i>Snježana Seitz</i>	

<b>XII Diferencijalna procjena. . . . .</b>	<b>159</b>
24. Diferencijalna procjena oštećenja vida. . . . .	160
<i>Sonja Alimović</i>	
25. Diferencijalna procjena kod osoba s cerebralnim oštećenjem vida . . . . .	166
<i>Snježana Seitz</i>	
<b>XIII Stručno mišljenje u okviru procjene vidnog funkcioniranja . . . . .</b>	<b>170</b>
26. Izrada nalaza i mišljenja procjene vidnog funkcioniranja . . . . .	171
<i>Tatjana Petrović</i>	
<b>XIV Pomagala u rehabilitaciji vidnog funkcioniranja . . . . .</b>	<b>174</b>
27. Vrste pomagala u rehabilitaciji vidnog funkcioniranja . . . . .	175
<i>Snježana Seitz</i>	
28. Optička pomagala . . . . .	178
<i>Snježana Seitz</i>	
29. Važnost optičke procjene . . . . .	187
<i>Snježana Seitz</i>	
30. Elektronička pomagala. . . . .	193
<i>Vinka Hrgovčić Cvetko i Dora Kopun</i>	
<b>XV Rehabilitacija vidnog funkcioniranja . . . . .</b>	<b>206</b>
31. Važnost provođenja rehabilitacije vidnog funkcioniranja . . . . .	207
<i>Sonja Alimović</i>	
32. Kreiranje ciljeva u rehabilitaciji vidnog funkcioniranja . . . . .	211
<i>Snježana Seitz</i>	
33. Prilagodba okoline, materijala i postupaka u svrhu poboljšanja vidnog funkcioniranja . . . . .	215
<i>Sonja Alimović</i>	
34. Vidne stimulacije i vidne vježbe. . . . .	222
<i>Snježana Seitz i Sonja Alimović</i>	
35. Specifičnosti (re)habilitacije vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida . . . . .	232
<i>Snježana Seitz</i>	
<b>XVI Zaključna razmatranja. . . . .</b>	<b>236</b>
36. Zaključna razmatranja . . . . .	237
<i>Tatjana Petrović</i>	







# I | Uvodna razmatranja o procjeni i rehabilitaciji vidnog funkcioniranja

# 1. OŠTEĆENJA VIDA I POTEŠKOĆE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Snježana Seitz*

Čovjek simultano uči putem različitih osjetilnih putova. Vid je jedan od glavnih puteva pomoću kojeg osoba sakuplja informacije o svojoj okolini. I kod djece i kod odraslih to je glavni kanal putem kojeg učimo i prikupljamo informacije o svijetu.

Oštećenje vida u dječjoj dobi ima dugotrajne učinke na život osobe. Može utjecati na sveukupni razvoj, školovanje, zapošljavanje i socioemocionalnu dobrobit osobe. Postoji i značajan utjecaj na obitelj koja je izložena visokom stupnju stresa (Speedwell i sur., 2003). Neovisno o djetetu i obitelji, oštećenje vida stvara financijske posljedice za društvo te utječe na pružanje obrazovnih, socijalnih i zdravstvenih usluga (Speedwell i sur. 2003).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (2019), oko 2,2 milijarde osoba u svjetskoj populaciji ima oštećenje vida na blizinu ili daljinu, a od toga se oko 1 milijarda oštećenja vida može prevenirati pravodobnim djelovanjem. U budućnosti se očekuje porast broja starijih osoba s oštećenjem vida zbog produljenog životnog vijeka te djelovanja različitih kroničnih bolesti oka. Najčešći uzroci oštećenja vida su nekorrigirane refrakcijske pogreške, neoperirana katarakta i glaukom. Broj osoba koje imaju oštećenje vida uzrokovano infektivnim bolestima se smanjio u posljednjih 20 godina. Shodno tome, velikih broj uzroka svih oštećenja vida može biti preveniran ili izliječen. Uspoređujući procjene iz 1990. godine, broj osoba s oštećenjem vida na svjetskoj razini se smanjio najviše radi poboljšanja socioekonomske situacije, poboljšanja javnog zdravstva, povećanja broja službi koje se bave problematikom oka i vida te povećanja razine svijesti o potrebi preventive i liječenja.

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u Hrvatskoj je registrirano 27 092 osobe s oštećenjem vida (Izvešće o osobama s invaliditetom u RH, 2019). Prema službenoj statistici iz 2017. godine (Izvešće o osobama s invaliditetom u RH, 2017), broj djece s oštećenjem vida u RH je 969. Broj djece / osoba koje imaju poteškoća u vidnom funkcioniranju je u stvarnosti zasigurno i veći jer se u praksi susrećemo s osobama kod kojih te poteškoće nisu prepoznate ni evidentirane te stoga nisu ušli u statistiku osoba s oštećenjem vida. Odrasle osobe i djeca s višestrukim teškoćama (registrirano je 151 517 odraslih osoba te 13 825 djece s višestrukim teškoćama u RH) čine rizičnu grupaciju kod koje često, uslijed postojanja nekih drugih izraženijih potreba, poteškoće u vidnom funkcioniranju ostaju neprepoznate.

S obzirom na značajan utjecaj oštećenja vida na cjelokupan život pojedinca i njegove okoline, nameće se potreba što ranijeg otkrivanja osoba koje imaju čimbenik rizika za oštećenje vida ili već prisutno oštećenje vida. Nakon otkrivanja rizika za oštećenje vida ili oštećenja vida potrebno je djetetu/osobi pružiti primjeren (re)habilitacijski tretman koji se ne odnosi samo na medicinski aspekt već podrazumijeva niz po-

stupaka koji imaju za cilj smanjiti funkcionalni gubitak vida poboljšavajući vidno funkcioniranje uz korištenje različitih optičkih, neoptičkih ili elektroničkih pomagala te zamjenskih tehnika i vještina. Stoga je potrebno stalno usavršavanje svih onih stručnjaka koji se u ranom razvoju susreću s djecom s oštećenjem vida. Također je nužno raditi na pobuđivanju svijesti o važnosti očuvanja vida u odrasloj i starijoj životnoj dobi jer pravovremeno djelovanje i rehabilitacija mogu dovesti do većeg osjećaja uspješnosti u obavljanju svakodnevnih aktivnosti.

Ideja o pisanju ovakvog priručnika javila se kao posljedica višegodišnjeg iskustva u provođenju procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja. Tijekom rada često smo uvidjeli potrebu za stručnom literaturom na hrvatskom jeziku koja bi nove stručnjake uvodila u ovaj segment procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja te već postojećim stručnjacima olakšala održavanje i nadogradnju znanja.

Priručnik je namijenjen prvenstveno stručnjacima iz područja rehabilitacijskih znanosti, ali i svim ostalim koji se u svom radu susreću s osobama koje imaju oštećenje vida ili iz bilo kojeg razloga imaju nedostatno vidno funkcioniranje. Svojim sadržajem usmjeren je na metode i tehnike procjene vidnog funkcioniranja, ali i kreiranje i pružanje intervencije. Specifičnost ovog priručnika se ogleda u tome što je usmjeren na osobe različite životne dobi s posebnim naglaskom na djecu/osobe s teškoćama u razvoju i višestrukim teškoćama. Kao takav predstavlja sintezu teorijskog znanja i praktičnog iskustva koja može poslužiti stručnjacima kao temelj u njihovom planiranju i provođenju opservacije i procjene vidnog funkcioniranja te određivanja plana i programa intervencije.

## **Literatura:**

1. Speedwell L, Stanton F, Nischal K. Informing parents of visually impaired children: who should do it and when? *Child Care Health Dev.* 2003; 29:219-24.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; dostupno na <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/izvjesce-o-osobama-s-invaliditetom-u-republici-hrvatskoj-stanje-05-2019>
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; dostupno na [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/04/Invalidi\\_2017.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/04/Invalidi_2017.pdf).
4. World Health Organization; Visual impairment and blindness; dostupno na: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>

## 2. ULOGA STRUČNJAKA U PROCJENI I REHABILITACIJI VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Tatjana Petrović*

Da bismo vidjeli predmet u koji smo usmjerili pogled, potrebne su različite organske strukture te odvijanje različitih procesa.

Kada se dogodi problem s vidom, osim što pokušavamo učiniti sve da se oštećenje izliječi, ako je moguće, istovremeno pokušavamo učiniti sve kako bi osoba s oštećenjem vida živjela ispunjenim životom kao i osoba bez oštećenja vida.

U rehabilitaciji oka i vida sudjeluje niz stručnjaka koji sa svog područja djelovanja rade na poboljšanju vidnog funkcioniranja osobe.

Kako postoji niz stručnjaka koji se bave okom i vidom, dobro je znati i razlikovati njihove uloge u procesu brige o vidu. Tako postoje oftalmolozi, ortoptičari, optometriisti, optičari, terapeuti za rehabilitaciju vida, stručnjak procjene i rehabilitacije vida te nastavnik orijentacije i kretanja.

**Oftalmologija** (okulistika) je grana medicine koja se bavi proučavanjem građe i funkcije oka u zdravom i bolesnom stanju. Osobito obrađuje patologiju i terapiju očnih bolesti i anomalije refrakcija oka. Oftalmolog je doktor medicine. Kao doktori medicine, oftalmolozi su licencirani za bavljenje medicinom i kirurgijom. Oftalmolog dijagnosticira i liječi sve očne bolesti, obavlja očne kirurške zahvate te propisuje naočale i leće za korigiranje vida. Budući da je oko složen organ, unutar oftalmologije se liječnici uže specijaliziraju: uža specijalnost dječja oftalmologija i strabologija, uža specijalnost prednji segment oka, uža specijalnost stražnji segment oka, uža specijalnost glaukom, uža specijalnost okuloplastična kirurgija, uža specijalnost kirurgija vjeđe i orbite. Medicinske sestre/tehničari unutar oftalmoloških ambulanti se dodatno obrazuju kroz Društvo oftalmoloških sestara/tehničara.

**Optometrija** je djelatnost koja se bavi brigom za vid i to zdravljem oka, vidnog sustava i struktura povezanih s vidom. Optometrist ili inženjer očne optike je visoko obrazovani specijalist sa završenim studijem optometrije te je specijaliziran za precizne i detaljne preglede vida. Obično je odgovoran za prepisivanje naočala i kontaktnih leća.

**Optičari** su stručnjaci koji izrađuju naočale, leće i optička pomagala te prilagođavaju naočale po receptu oftalmologa ili optometrista.

**Ortoptika** je djelatnost koja se bavi osobama s problemima najčešće vezanim uz okulomotoriku, binokularni vid, ambliopiju ili strabizam. Ortoptičari rade pod supervizijom oftalmologa i to najčešće u dječjim oftalmološkim ambulantama (Padovan, 1992).

## Stvaranje profesionalnog identiteta stručnjaka procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja

Škole za slijepce i slabovidne su se bavile obrazovanjem te radnim osposobljavanjem slijepih i slabovidnih osoba. No potreba za rehabilitacijom slijepih i slabovidnih se češće spominje u literaturi nakon Prvog svjetskog rata, kada se zbog velikog broja ranjenih, društvo počelo brinuti o veteranima. 1920. se navodi kao godina kada kreće razvoj treninga vida, a prvi susret Grupe fokusirane na slabovidnost (engl. Low Vision Interest Group) je organiziran 1975. godine tijekom konferencije Američke udruge djelatnika koja radi sa slijepima (engl. American Association of Workers for the Blind). Na toj su konferenciji osobe na poslovima unutar kojih se provodi briga za osobe s oštećenjem vida (nastavnik orijentacije i kretanja, optometrist, profesor rehabilitator, učitelj za slijepce i slabovidne i psiholog) utvrdili potrebna znanja za provođenje rehabilitacije osoba s oštećenjem vida (Watson i sur., 1999).

Kako je rasla potreba za uključivanjem slijepih i slabovidnih u svakodnevni život te je postojala potreba za rehabilitacijom vida, ukazala se nužnost za profilom stručnjaka koji će sveobuhvatno sagledati osobu oštećenu vida, znati procijeniti njeno vidno funkcioniranje, no i druge sposobnosti, preporučiti vidne stimulacije ili vježbe vida, kao i optičko ili elektroničko pomagalo te znati provoditi vježbe korištenja optičkog pomagala.

Krajem prošlog stoljeća u Hrvatskoj, unutar ustanova koje se bave djecom i osobama s oštećenjem vida, djeluju stručnjaci edukacijsko-rehabilitacijskih znanosti (nekadašnji tiflopedagozi) koji su kroz različite programe usavršavanja stekli znanja iz područja (re)habilitacije vida, vidnih stimulacija i sličnih disciplina. Stečena znanja su se većinom odnosila na djecu i odrasle osobe s izoliranim oštećenjem vida te su bila usmjerena samo na vid. Kako su se stručnjaci postupno u svom radu susretali s osobama različitih razvojnih profila i s oštećenjima vida različite etiologije, postojeća znanja nisu bila dovoljna kako bi se na sveobuhvatan način odgovorilo na potrebe djece i osoba s poteškoćama u vidnom funkcioniranju. Tako se u radu s djecom i odraslim osobama s oštećenjem vida i dodatnim teškoćama ukazala potreba za stručnjacima sa širim znanjima na području vidnog funkcioniranja. Shodno tome razvio se profesionalni identitet stručnjaka procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja koji raspolaže teorijskim i praktičnim znanjima koji su potrebni u radu s djecom i odraslim osobama s teškoćama vidnog funkcioniranja (Low vision therapist, Vision therapist).

Takav stručnjak s dodatnim znanjima iz procjene i rehabilitacije vida samostalno provodi procjenu vidnog funkcioniranja (vidnih funkcija i funkcionalnog vida), tumači nalaze procjene, može preporučiti optičko, elektroničko ili neko drugo pomagalo koje olakšava korištenje vida u određenim situacijama, kreira i provodi rehabilitacijski program vidnih funkcija i funkcionalnog vida, vrednuje ishode rehabilitacijskog programa te na temelju navedenog kreira stručno mišljenje i preporuku.

Takav stručnjak ima važnu ulogu u stručnom timu unutar bilo kojeg sustava koji obuhvaća osobe s oštećenjem vida ili s drugim razvojnim teškoćama kod kojih se očekuje potencijalna potreba za poticanjem vidnog funkcioniranja, kao što može biti cerebralna paraliza i sl. Znanja i vještine koja ima trebao bi primijeniti kod osoba svih kronoloških dobi i razvojnih profila. Za osjetljivu populaciju, kao što su novorođenčad i dojenčad te djeca s višestrukim teškoćama, potrebna su šira znanja iz područja edukacijsko-rehabilitacijskih znanosti, poznavanje razvojnih miljokaza, međuovisnosti razvojnih područja te utjecaja oštećenja vida na razvojna područja.

### **Literatura:**

1. American Foundation for Blind. Vision Rehabilitation Services. VisionAware.org. Pristupljeno: veljača 2015. Dostupno na: <http://www.visionaware.org/info/everyday-living/essential-skills/vision-rehabilitation-services/123>
2. Padovan I. Medicinski leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Zagreb. 1992.
3. Watson GR, Quillman RD, Flax M, Gerritsen B. The development of low vision therapist certification. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 1999; 93(7):451-45.



# II | Anatomija i fiziologija oka

### 3. FUNKCIONALNA ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA OKA I NEUROLOŠKIH STRUKTURA VIDNOG PUTA

*Jelena Petrinović Dorešić*

S anatomskog i fiziološkog stanovišta oko treba promatrati kao sastavni dio središnjeg živčanog sustava. Oko embriološki nastaje kao izdanak mozga; samo su površina oka i leća nastali od sloja stanica od kojeg se razvija pokrov tijela.

#### Građa oka

Oko je od vanjskih utjecaja mehanički zaštićeno **vjeđama** – kožnim naborima čiju potporu daju tanke hrskavične pločice (tarsus) i mišići (m. orbicularis oculi i m. levator palpebrae). Refleks treptanja štiti i čisti površinu oka. No osim mehaničke zaštite, u vjeđama postoje i žlijezde čija sekrecija pruža kemijsku zaštitu površini oka te limfno tkivo koje pruža imunološku zaštitu.

S unutarnje strane vjeđe su obložene tankom sluznicom koja se naziva **spojnicom**. Spojnica s vjeđa prelazi na oko i prekriva ga do rožničnog ruba. To je imunološki vrlo aktivno tkivo koje predstavlja branu prodoru mikroorganizama. Spojnica se neprestano vlaži sekretom iz malih suznih žlijezda koje se nalaze u džepovima spojnice. **Suzni film** koji prekriva oko sastoji se od tri sloja – uz samo oko postoji sloj proteina (mucina), u srednjem dijelu se nalazi vodenasti sloj suza, a na površini ga pokriva tanki sloj ulja, koji sprječava prebrzo isparavanje suza. U suzama se nalaze kemijske i imunološke tvari koje aktivno štite oko. Refleksna sekrecija suza, kao posljedica podražaja oka ili emocionalnog stanja, dolazi iz velike suzne žlijezde koja je smještena u prednjem gornjem dijelu očne duplje. Suze teku preko površine oka, a vjeđe ih treptanjem tjeraju prema unutrašnjem kutu, gdje se nalaze suzne točkice – početak suznih kanalića koji odводе suze prema nosnoj šupljini.

Oko je smješteno u koštanoj duplji lubanje - **orbiti** - koja je sastavljena od više kostiju glave. Kostu su pokrivene tvrdom ovojnicom - pokosnicom od koje polaze vezivni tračci koji dijele prostor orbite u odjeljke ispunjene masnim tkivom. Kroz duplikature vezivnog tkiva prolaze vanjski očni mišići, krvne žile i živci, a masno tkivo orbite pruža meko ležište i zaštitu očnoj jabučici. Oko je od orbite odijeljeno vezivnom opnom – Tenonovom čahuricom – koja oponaša zglobnu čahuru u kojoj se oko rotira u svim smjerovima. Vanjski očni mišići probijaju tu čahuru i hvataju se za tvrdi očni ovojnici – bjeloočnicu i rotiraju oko.

Postoji šest vanjskih **očnih mišića** – četiri ravna (unutrašnji, vanjski, gornji i donji) i dva kosa (gornji i donji). Ravni mišići pretežno pokreću oko u horizontalnom i vertikalnom smjeru, dok ga kosi pretežno rotiraju. Sedmi mišić u orbiti je mišić podizač vjeđe. Mišići polaze s tvrdog vezivnog prstena u dnu orbite (Zinnov prsten), s izuzetkom donjeg kosog mišića koji polazi od unutrašnjeg koštanog zida orbite sprijeda.

Živčani impulsi za pokretanje vanjskih očnih mišića putuju preko tri **moždani živca**: okulomotorijusa (III moždani živac), trohlearisa (IV moždani živac) i abducensa (VI moždani živac). **Okulomotorijus** inervira čak pet mišića – gornji, unutarnji i donji ravni, te donji kosi mišić oka, ali i mišić podizač vjeđe. Zato periferna oštećenja tog živca i dovode do najvećeg poremećaja pokretanja oka i podizanja vjeđe. Okulomotornim živcem putuju i niti za mišić koji steže zjenični otvor, stoga poremećajem kretanja oka i vjeđa može biti i udružena poremećena zjenična funkcija (široka zjenica ili midrijaza). **Trohlearis** je zadužen za inervaciju gornjeg kosog, a **abducens** za inervaciju vanjskog ravnog mišića. Osjet boli (dodira, topline i sl.) iz oka i područja oko oka se prenosi putem gornje grane velikog trodijelnog živca (trigeminus, V moždani živac), koju nazivamo **oftalmičkim živcem**.

Stijenka očne jabučice je građena od tri sloja: vanjske vezivne ovojnice, srednje krvno-žilne ovojnice i unutrašnje živčane ovojnice.

**Vanjska tvrda ovojnica** – bjeloočnica i sprijeda prozirna rožnica – pružaju zaštitu nježnim strukturama koje se nalaze unutar oka. Obje su većinom građene od čvrstih kolagenih vlakana no njihov pravilni raspored u **rožnici** omogućava njenu prozirnost. Rožnica nema ni krvnih žila, a živčani ogranci su bez mijelinske ovojnice pa to dodatno pridonosi prozirnosti. Za održavanje prozirnosti odgovorna je „pumpa“ u stanicama koje oblažu unutrašnju površinu rožnice. Osim zaštitne funkcije rožnica ima i optičku – ona lomi zrake svjetlosti prosječnom jačinom od +42 do +44 dioptrije i time je najjača optička lomeća struktura oka. Rub same rožnice prema bjeloočnici (limbus) je izrazito imunološki aktivno tkivo.

**Srednju očnu ovojnicu** sprijeda formira šarenica i cilijarno tijelo, a straga žilnica. **Šarenica** ima funkciju zaštite oka od prekomjernog ulaska svjetlosti u oko, regulirajući taj ulazak sužavanjem, odnosno širenjem zjeničnog otvora. Sprijeda se nalazi stroma šarenice u koju su uložene mišićne i živčane niti te krvne žile, a straga sloj tamno pigmentiranih stanica koje smanjuju refleksiju svjetlosti unutar oka i time zaoblještenje. Dva mišića reguliraju promjer zjenice – sfinkter i dilatator. Sfinkter prima impulse preko već spomenutog III moždanog živca – okulomotorijusa, a dilatator od simpatičkog spleta živčanih niti u vratu. Zjenice se na pojačano svjetlo sužavaju refleksno – ulaskom svjetlosti u oko impulsi putuju nitima očnog živca (aferentni put) u srednji mozak (mezencefalon) gdje se prekapčaju u Westphall-Edingerovoj jezgri, izlaze iz srednjeg mozga u sklopu n. okulomotorijusa te preko cilijarnog ganglija u orbiti ulaze u oko do sfinktera zjenice (eferentni put). Važno je pritom napomenuti da živčane niti u srednjem mozgu prelaze središnju liniju mozga na suprotnu stranu do jezgre za drugo oko. Time ulazak svjetlosti u jedno oko dovodi do simultanog sužavanja zjenica u oba oka (direktna i konsenzualna reakcija zjenica). Ispitivanjem zjeničnih reakcija na svjetlost možemo locirati položaj lezije koja je dovela do oštećenja zjeničnog refleksa.

**Cilijarno tijelo** u sebi sadrži cilijarni mišić koji sudjeluje u refleksu akomodacije – izoštravanja slike na različitim udaljenostima. Pokriveno je epitelnim stanicama koje izlučuju očnu vodicu i imaju vrlo aktivnu ulogu u imunom odgovoru u prednjem dijelu oka. Naborana površina cilijarnog tijela formira cilijarne nastavke od kojih polaze specijalne fine vezivne niti koje formiraju strukturu sličnu žbicama kotača, koje pružaju mehaničku potporu položaju leće u oku. One također prenose silu rastezanja s cilijarnog mišića na kapsulu leće mijenjajući njenu napetost, a time i oblik leće, što dovodi do promjene njene dioptrijske jakosti, što je princip akomodacije.

Prednji dio oka je podijeljen šarenicom na dva odjeljka – prednji i stražnji. Oba ispunjava **očna vodica** koja ima višestruke uloge – održavanje intraokularnog tlaka, prehrana avaskularnih dijelova oka, zaštita od antioksidansa, lom svjetlosti i vrlo specifična modifikacija imunog odgovora u oku. Očna vodica neprestano se stvara u nepigmentiranim epitelnim stanicama cilijarnog tijela i otječe iz oka u kutu kojeg zatvaraju rožnica i šarenica, kroz mrežastu strukturu koja se zove trabekulum, u prednje cilijarne vene na površini oka. Po svom sastavu očna vodica je 98% sama voda no tu su i elektroliti, aminokiseline, antioksidansi (askorbinska kiselina, glutation) i imunoglobulini. Poremećaj u balansu stvaranja i otjecanja očne vodice može dovesti do povišenog intraokularnog tlaka i posljedičnog oštećenja očnog živca –glaukoma.

Očna **leća** je smještena u stražnjoj sobici oka iza šarenice. Prosječna lomna jakost leće je oko 18 dioptrijskih. Leću po sastavu oko dvije trećine čini voda a jednu proteini. Njih izlučuju lećne stanice koje su pravilno složene u slojeve. Na taj način leća cijeli život postupno raste, ali se i mijenja po svojim elastičnim karakteristikama – u mladosti je sadržaj leće mek poput gela, a s godinama postaje sve čvršći i gubi svoju mogućnost promjene oblika. Posljedično slabi i sposobnost promjene lomne jakosti što nazivamo staračkom dalekovidnošću (prezbiopija) koju za potrebe gledanja na blizinu korigiramo lećama sabiračama (plus lećama). Starenjem se leća može i zamutiti, odnosno nastaje mrena ili katarakta.

Leća izoštrava sliku okoline na mrežnici i to dinamički, ovisno o tome što želimo vidjeti. **Refleks akomodacije** biva potaknut percepcijom mutne, defokusirane slike koja nastaje u vidnom korteksu. Impulsi iz moždane kore idu u srednji mozak gdje se prekapčaju i sličnim putem kao i niti za zjenični sfinkter putuju nitima n. okulomotorijusa do cilijarnog ganglija te dalje do cilijarnog mišića. Njegovom kontrakcijom opuštaju se zonularne niti i omogućavaju da leća elastično poprimi svoj kuglasti oblik i na taj način poveća svoju lomnu jakost. To omogućava da i slika predmeta koji su nam blizu ostaje fokusirana na očnom dnu. Istovremeno s refleksom akomodacije odvija se i **konvergencija** – istim živcima impulsi putuju do oba unutrašnja ravna mišića čija kontrakcija dovodi do rotacije obje očne jabučice prema nosu i omogućava da vidne osi oba oka i dalje budu fiksirane na predmetu koji nam se približava. Još jedan mišić sudjeluje u poboljšanju kvalitete slike predmeta koji su nam blizu – sfinkter pupile. Naime, kako bi slika bila čim oštija, simultano s konvergencijom i akomodacijom sužava se i zjenični otvor, što nazivamo **miozom**. Sfincter pupile,

kako smo gore već naveli, također inervira živac okulomotorijus. Tako refleks pro-matranja predmeta koji su nam blizu uključuje zapravo tri refleksa – akomodaciju, konvergenciju i miozu; oni moraju biti vrlo usklađeni i simultano se odvijati kako bi slika bliskih predmeta bila stabilna i jasna. I vrlo diskretan inervacijski ili motorički disbalans može dovesti do značajnih subjektivnih poteškoća osobe koja, na primjer, želi duže čitati knjigu, a očituje se u brzom zamoru, mutnoj ili dvostrukoj slici, glavoboljama ili bolovima u očima, što sve skupno nazivamo astenopskim smetnjama.

U **stražnjem dijelu oka** nalazimo staklasto tijelo, mrežnicu koja formira očni živac, žilnicu i bjeloočnicu.

**Staklasto tijelo** je prozirna viskozna struktura koja ispunjava unutrašnjost oka i daje mu oblik. Velikom većinom se sastoji od vode (98 – 99%), a ostatak čine proteini kolagena koji formiraju rešetkastu strukturu, zatim glukoza, elektroliti i vrlo rijetke stanice (hijalociti). Staklasto tijelo je, zbog zahtjeva prozirnosti oka, struktura bez krvnih žila i ima vrlo spori metabolizam. No tijekom embriološkog razvoja kroz staklasto tijelo prolazi krvna opskrba prednjeg dijela oka, koja sprijeda oko leće stvara gustu ovojnicu krvnih žila. U normalnom razvoju te se krvne žile u potpunosti povlače još za vrijeme trudnoće no ponekad razvoj bude poremećen i kod djeteta po porodu nađemo u manjoj ili većoj mjeri održane krvne žile u staklastom tijelu i na stražnjem dijelu leće, što nazivamo perzistirajućom fetalnom vaskulaturom (PFV, raniji naziv: perzistirajući hiperplastični primarni vitreus PHPV).

**Mrežnica** je pravi izdanak mozga povezan s njim očnim živcem. To je tanka, nježna, prozirna opna koja u sebi ima živčane elemente koji su prostorno – horizontalno i vertikalno vrlo precizno raspoređeni u slojeve, a međusobno tvore brojne sveze – sinapse. Njena je funkcija pretvaranje svjetlosne energije u živčane impulse u strogom prostornom obrascu. To rade osjetilne stanice – receptori – koje zbog svog oblika nazivamo čunjićima i štapićima. Čunjići su najgušće raspoređeni u stražnjem dijelu oka, u žutoj pjegi, a štapići u ostatku mrežnice. Čunjići su odgovorni za vidnu oštrinu i kolorni vid u dobrim uvjetima osvjetljenja, dok nam štapići omogućavaju periferni vid, a funkcioniraju i u uvjetima slabijeg osvjetljenja. U centru žute pjege, koja je formirana kao jamica, nalaze se isključivo čunjići. Upravo zbog takvog rasporeda osjetilnih stanica, u ljudskom oku postoji potencijal visoke vidne oštrine u samo jednom uskom području mrežnice – jamici žute pjege – baš tamo gdje se fokusiraju svjetlosne zrake koje ulaze u oko. Mrežnica nije samo prijemnik odnosno zaslon na kojem se stvara slika, već ona ima i aktivnu ulogu u primarnoj obradi signala, poput pojačala i filtera u elektroničkim uređajima. To je posljedica brojnih sinapsi unutar mrežnice, jer prva prekapčanja, prijenos i obrada signala zbivaju se već unutar slojeva mrežnice. Ganglijske stanice u najpovršnijem dijelu mrežnice – onom okrenutom prema unutrašnjosti oka – formiraju svoje izdanke (aksone) koji poput lepeza putuju prema otvoru u bjeloočnici gdje formiraju glavu očnog živca. Taj otvor je u odnosu na žutu pjegu oka smješten lagano medijalno, prema nosu. To je ujedno i jedino mjesto na mrežnici na kojem nema receptora pa se u vidnom polju prikazuje kao slijepa pjega. Mrežnicu s vanjske strane od žilnice odvaja sloj stanica retinalnog

pigmentnog epitela. U tim stanicama, kako im i ime sugerira, postoje zrnca tamnog pigmenta, melanina, koji apsorbira višak svjetlosti koji nastaje kao posljedica refleksije unutar samog oka. Nedostatak tog pigmenta u nekim bolestima (poput albinizma) dovodi do jakog zablještenja čak i u uvjetima normalnog osvjetljenja. Osim te funkcije, retinalne pigmentne stanice imaju vrlo aktivnu ulogu u održavanju pravilne funkcije samih receptora – osiguravaju prehranu, odstranjivanje otpadnog materijala i predstavljaju vrlo učinkovitu barijeru prema žilnici.

**Žilnica** je dio srednje očne ovojnice i nalazi se između mrežnice i bjeloočnice. To je najprokrvljenije tkivo u našem organizmu, a funkcija mu je prehrana i dovod kisika. Zapravo se radi o tankom sloju guste mreže krvnih žila koje moraju podmiriti vrlo visoki metabolički zahtjev mrežnice pa je i u venskom dijelu postotak kisika vrlo visok. Kroz žilnicu prema prednjem dijelu oka putuju krvne žile i živčani ogranci. I u žilnici ima dosta zrnaca melanina, koji, kao i u pigmentnom sloju mrežnice, apsorbira višak svjetlosti.

**Očni živac** (II. kranijalni živac, n. *opticus*) je zapravo pravi izdanak mozga. Čine ga dugačke živčane niti ganglijskih stanica retine (aksoni) koje prolaze kroz tvrdnu očnu ovojnicu – bjeloočnicu – koja na tom mjestu ima sitne rupice pa podsjeća na rešetku (lat. *lamina cribrosa*). Živčane niti tu formiraju vrlo značajni anatomske entitet koji nazivamo glava očnog živca (lat. *papila n. optici*). Iz njenog središta izlaze arterije i vraćaju se vene mrežnice. U centru često nalazimo i malo centralno udubljenje (**ekskavaciju**), koja je fiziološka, no njeno proširenje može ukazivati na propadanje živčanih niti (atrofiju), na primjer u glaukomu ili nekim drugim bolestima. Normalna **boja** papile je žućkasto-ružičasta, a dolazi od fine kapilarne mreže unutar samih živčanih niti. Promjena boje u bijelu (atrofija) ili sivkasto ružičastu (edem) ukazuje na patološke promjene. Jasno se vidi njen **rub** ograničenja prema mrežnici koji je često i blaže pigmentiran. Ukoliko ta granica postaje nejasna ili čak izbrisana, to ukazuje na oteklinu u sloju živčanih niti (edem) čiji uzrok može biti povišenje tlaka u glavi što predstavlja hitno stanje. Živčane niti ganglijskih stanica na očnom dnu nemaju svoju ovojnicu (mijelin), što ih čini prozirnim, no u samom očnom živcu niti su mijelinizirane. Složene su u snopiće u vrlo pravilnom prostornom rasporedu. Očni živac, kao i mozak obavijaju tri ovojnice – tanka, paučinasta i tvrda. Očni živac putuje prema straga kroz središnji dio orbite prema otvoru u sfenoidnoj kosti, gdje je koštani kanal kroz koji očni živac ulazi u samu lubanju, u njenu središnju jamu. Upravo na tom dijelu, zbog ograničenog prostora omeđenog tvrdom kosti, postoji velika opasnost od oštećenja niti očnog živca. To može nastati kao posljedica pritiska izvana (različiti tumori, bujanje kosti, lom kosti) ili unutar samog očnog živca (tekućina u očnim ovojnicama, tumori očnog živca). Ulaskom očnog živca u lubanju njegov daljnji tijek je vrlo kratak, oko 1 cm, do strukture koju nazivamo hijazma.

**Optička hijazma** je struktura na bazi mozga koja izgledom podsjeća na slovo X. U njoj dolazi do djelomičnog prelaska živčanih niti optikusa jedne strane na suprotnu stranu mozga. To se zbiva po vrlo strogom vertikalnom prostornom obrascu, odnosno samo one živčane niti koje dolaze iz medijalnih (nazalnih) dijelova retine prelaze

na suprotnu stranu, dok one niti koje dolaze iz lateralnih (temporalnih) dijelova ostaju neukrižane i dalje putuju straga u istu stranu mozga. Posljedica toga je da mi zapravo desnom polovinom mozga gledamo lijevu polovinu svijeta koji nas okružuje i obrnuto – lijevom polovinom mozga gledamo desnu.

**Vidni put** u širem smislu riječi obuhvaća i mrežnicu, očni živac i optičku hijazmu, no zapravo u užem smislu riječi misli se na daljnji tijek živčanih niti prema samoj kori mozga – vidnoj moždanoj kori – kojeg čine optički trakt(us), lateralno koljenasto tijelo i optička radijacija.

**Optički trakt** (lat. *tractus opticus*) je anatomska struktura kojom dalje teku niti očnih živaca – ukrižena i neukrižena – straga prema lateralnom koljenastom tijelu. Velika većina niti (90%) čini lateralni korijen koji prenosi informaciju svjesnog vidnog osjeta, no ostatak niti čini medijalni korijen koji prenosi važne informacije u centre odgovorne za refleksne i druge nesvjesne reakcije. Tako se niti medijalnog korijena odvajaju prema suprahijazmatskoj jezgri hipotalamusa formirajući retinohipotalamički trakt, odgovoran za regulaciju funkcija mozga s obzirom na doba dana (cirkadijarni ritam). Nešto više straga niti se odvajaju za pretektalne jezgre srednjeg mozga koje prenose impulse odgovorne za zjenične reakcije na svjetlost i akomodaciju. Niti medijalnog korijena završavaju i na gornjim kolikulima srednjeg mozga koje mogu na nesvjesnoj razini generirati pojačanu pažnju, okretanje glave, automatsko skeniranje objekata i posezanje rukama vođeno vidom. Također, niti medijalnog korijena se pridružuju parvocelularnoj retikularnoj formaciji koja je, između ostalog, odgovorna za budnost i aktivnost.

**Lateralno koljenasto tijelo** je dio talamusa smještenog u međumozgu i predstavlja glavnu relejnu stanicu aferentne senzoričke vidne informacije. Tu završavaju aksoni ganglijskih stanica mrežnice koji su putovali od same mrežnice, preko očnog živca, optičke hijazme i optičkog trakta. U toj jezgri se održava vrlo striktna prostorna organizacija živčanih niti s obzirom na to iz kojeg oka dolazi vidna informacija. Tako se prekapčanja pojedinih tipova ganglijskih stanica mrežnice odvijaju u točno određenim slojevima. Prostorno, slojevita građa ove jezgre podsjeća na kup šešira naslaganih jedan na drugi.

Vidna informacija dalje putuje živčanim nitima (aksonima jezgara lateralnog koljenastog tijela) koje se poput lepeze šire kroz periventrikularnu bijelu tvar i formiraju **optičku radijaciju** koja ih vodi straga do same kore mozga u zatiljnom režnju – vidne moždane kore. Optička radijacija ima dvije **petlje – gornju**, kraću, koja putuje kroz parijetalni režanj i prenosi informacije iz donjeg kontralateralnog kvadranta vidnog polja i donju petlju (Meyerova petlja) koja prolazi kroz temporalni režanj i obilazi donji rog lateralnog ventrikula, a prenosi informacije iz gornjeg kontralateralnog kvadranta vidnog polja.

U **primarnoj vidnoj kori mozga** završava vidni put. To je 17. areja mozga, a zbog svojeg specifičnog izgleda često se naziva i strijatalni korteks (lat. *stria* – pruga). On je smješten s unutrašnje strane zatiljnog režnja i oko procjepa u kori mozga koji se

zove fissura ili sulkus calcarineus (lat. *calcar* – ostruga). Kao i u cijelom vidnom putu, i ovo je područje vrlo striktno prostorno organizirano. Niti iz gornjih kvadranata mrežnice (odn. donje polovine vidnog polja) završavaju u gornjoj usni tog procjepa (*girus cuneus*), a niti donjih kvadranata (odn. gornje polovine vidnog polja) završavaju u donjoj usni (*girus lingualis*). Prostorno, dio vidne motoričke kore na kojeg dolaze signali iz makularnih područja smješten je najviše straga, a zauzima više od trećine ukupne njegove površine, što naglašava njihovu važnost. Vidna motorička kora je građena od šest slojeva zbog čega na anatomskim presjecima ima isprugani izgled. Organizirana je u takozvane stupce okularne dominacije koji naizmjenično primaju signale iz desnog i lijevog oka na koje se projiciraju isti objekti u prostoru (korespondentne točke mrežnice desnog i lijevog oka). Aksoni neurona iz lateralnog koljenastog tijela kojima putuje vidna informacija završavaju u četvrtom sloju. U drugom i trećem sloju raspoređeni su neuroni koji prenose signale iz četvrtog sloja do sekundarnog vidnog korteksa (areje 18 i 19). Iz petog sloja niti se vraćaju na gornje kolikule srednjeg mozga, a prenose signale važne za koordinaciju kretanja očiju, odnosno usmjeravanja pogleda te reflekse akomodacije, konvergencije i mioze. Iz šestog se sloja aksoni vraćaju u lateralno koljenasto tijelo. Iz primarnog vidnog korteksa signali se šire na okolne dijelove kore mozga, **sekundarne vidno asocijativne areje** (areje 18 i 19). Osim signala iz primarnog korteksa, ova područja primaju i izravnu informaciju iz lateralnog koljenastog tijela. Ako dođe do oštećenja te veze, osoba neće moći prepoznati predmet, iako ga vidi. Iz sekundarnog vidnog korteksa informacija putuje prema naprijed i gore, dorzalnim putom te prema naprijed i dolje, ventralnim putom u druga kortikalna područja. **Dorzalni put** se naziva i „gdje ili kako” put, jer je odgovoran za detekciju kretanja, položaja objekata u prostoru, te kontrolu očiju i ruku – okulomotorna koordinacija, sakade, posezanje. **Ventralni put** se naziva i „što” put, jer je odgovoran za prepoznavanje oblika i objekata te dugotrajnu vidnu memoriju.

**Frontalni korteks** je dio moždane kore sprijeda u kojoj započinje svjesna namjera usmjeravanja pažnje i pogleda u nekom smjeru. Tu se generiraju voljne kretnje očiju u smislu naglog pogleda prema predmetu interesa, što nazivamo **sakadom** ili polaganim koordiniranim pokretanjem očiju s ciljem održavanja predmeta interesa u području jasnog vida što nazivamo **glatkim praćenjem**. Impulsi za ove radnje putuju iz frontalnog korteksa do gornjih kolikula u srednjem mozgu pa prema jezgrama vanjskih očnih mišića. Također, impulsi moraju putovati i u stanice u prednjim rogovima leđne moždine, kako bi se koordinirali pokreti glave i vrata s očima. Sakade i praćenje mogu biti generirani i na nesvjesnoj, refleksnoj razini, poput reakcije na neki nagli glasni zvuk u okolini ili dodir nekog dijela tijela. Oštećenje u frontalnom korteksu će dovesti do usmjerenja pogleda prema strani na kojoj je oštećenje.

Važno je ponoviti, da osim glavnog, svjesnog vidnog puta, koji prenosi informacije od osjetilnih stanica u mrežnici, preko očnog živca i optičkog trakta do lateralnog koljenastog tijela i dalje do primarne vidne kore mozga (**retino-kalkarini put**), postoji i filogenetski, evolucijski stariji subkortikalni put koji se odvaja od optičkog



trakta prema tektumu srednjeg mozga gdje su u moždanom deblu smještene jezgre živaca odgovornih za mišiće oka, no iz tektuma idu impulsi i preko pulvinara izravno u asocijativni vidni korteks (**tektalni put**). Tako osoba s potpunom kortikalnom sljepoćom, ali očuvanim nižim strukturama, može imati određeni osjet vida, više u smislu refleksnog osjeta.

## 4. BOLESTI I OŠTEĆENJA OKA I VIDNOG PUTA

*Jelena Petrinović Dorešić*

Vidni put u širem smislu obuhvaća oko, vidni živac, vidni put (u užem smislu), lateralno koljenasto tijelo – mjesto prekapčanja neurona u mozgu (lat. corpus geniculatum laterale) te optičku radijaciju koja završava na neuronima isprugane kore mozga u zatiljnom (okcipitalnom) režnju.

Bolesti i poremećaji koje mogu utjecati na stvaranje slike na očnom dnu, pretvaranje energije fotona u električni impuls te daljnje prenošenje tih impulsa do moždane kore gdje se oni interpretiraju kao slika svijeta koji nas okružuje su vrlo brojni. Stoga se i oni klasificiraju na različite načine – bilo po uzroku (etiološka klasifikacija), načinu nastanka (patogeneza), mjestu gdje se manifestiraju (anatomska klasifikacija) ili učinku do kojeg dovode (patomorfološka klasifikacija).

U ovom kratkom prikazu vodit ćemo se prvenstveno anatomskom klasifikacijom koju ćemo raščlanjivati po uzroku i načinu nastanka. Prikaz bolesti i poremećaja nikako nije iscrpan i sveobuhvatan. Izložiti će se samo neke od najčešćih i najvažnijih poremećaja, u smislu značajnog utjecaja na funkciju vida i/ili samog pacijenta.

**Anatomska klasifikacija** raščlanjuje vidni sustav na tri dijela:

1. prednji, receptivni dio sustava, koji uključuje zaštitni dio oka (vjeđe, suzni film), zatim rožnicu, prednju sobicu ispunjenu očnom vodicom, šarenicu, leću, staklasto tijelo i mrežnicu. Zadatak ovog dijela je da omogući stvaranje bistre i oštre (i obrnute, lijevo-desno i gore-dolje, zbog optičkih karakteristika leće!) slike naše okoline na mrežnici. Mrežnica tako formiranu sliku (svjetlosnu energiju) pretvara u električni impuls, ali istovremeno i djeluje kao svojevrsno pojačalo i filter, koje već na razini mrežnice obrađuje vidnu informaciju.
2. provodni, **konduktivni dio** sustava obuhvaća vidni živac (lat. n. *opticus*), križanje očnih živaca (lat. *chiasma n. optici*), vidni put (lat. *tractus opticus*), lateralno koljenasto tijelo, (lat. *corpus geniculatum laterale*) te optičku radijaciju (lat. *radiatio optica*).
3. interpretativni dio sustava u užem smislu uključuje primarnu vidnu regiju u zatiljnom režnju no impulsi se iz tog dijela šire na okolne dijelove moždane kore s ciljem formiranja jedinstvene slike okoline koja nas okružuje.

Ako bi se koristili analogijom nekih električnih uređaja u našem domaćinstvu, mogli bismo vrlo pojednostavljeno reći da su prednji dio sustava „antena i pojačalo“, provodni dio „kabel“, a interpretativni dio „ekran televizora“ na kojem nastaje slika. O kvaliteti svakog od nabrojanih dijelova ovisi kakva će biti konačna slika na „televizoru“, odnosno u našem mozgu. Tu analogiju obično lagano prihvaćaju i razumiju roditelji djeteta kada se objašnjava uzrok smetnji vida njihovog djeteta.

**Etiološka klasifikacija** govori o uzroku koji je doveo do bolesti ili poremećaja pa tako one mogu biti urođene ili stečene, uzrokovane vanjskim čimbenikom (infektivnim uzročnikom, traumom, koja uključuje i oštećenja nastala našom intervencijom u liječenju – jatrogena oštećenja) ili unutrašnjim čimbenikom (neinfektivna upala – obično u sklopu autoimunih poremećaja, krvožilni poremećaji, degeneracije, tumori, kao i utjecaj drugih bolesti tkiva i organa na vidni sustav).

## Vjeđe

Najznačajniji kongenitalni poremećaji vjeđa su kolobomi i ptoze. **Kolobom** je rascjep pune debljine vjeđe, a nastaje u ranom embrionalnom razvoju. Najčešće je smješten na gornjoj vjeđi. Na taj način vjeđa ne pokriva rožnicu koja je izložena vanjskim utjecajima. Kirurškom korekcijom postiže se ponovni kontinuitet vjeđe i njena zaštitna funkcija.

**Ptoza** je spuštена gornja vjeđa. Ukoliko položaj vjeđe ne sprječava ulazak svjetlosti kroz zjениčni otvor u oko, kirurška korekcija je estetska i često se odgađa za kasnije godine života no ukoliko je izražena, a osobito ako je na jednoj strani značajno jače izražena, zahvat treba učiniti odmah.

Kod obje ove razvojne anomalije, bez obzira korigiraju li se kirurški rano ili kasnije, vrlo je važno pratiti lomnu jakost oka te provoditi liječenje eventualne ambliopije (slabovidnosti). Također, ove anomalije mogu biti izolirane no mogu biti i udružene s drugim anomalijama oka ili pak biti dio nekog većeg sindroma, stoga je indicirano i multidisciplinarno praćenje.

Kronične upalne promjene vjeđa (lat. *chalaziosis, Meibomitis chr.*), osim što smetaju samom pacijentu, mogu u izraženijih i nepravilno liječenih slučajeva dovesti do sekundarnih upalnih promjena na rožnici, koje rezultiraju ireverzibilnim zamućenijama. Izražene alergijske bolesti vjeđa i spojnice oka (lat. *conjunctivitis vernalis, perenialis*) na sličan način mogu utjecati na prozornost rožnice.

Udarac u područje oko oka može dovesti do jake otekline i krvnog podljeva mekih tkiva oko oka, što može posve onemogućiti otvaranje vjeđnog rasporka. Ako takvo stanje potraje duže kod malog djeteta, ono već nakon nekoliko dana može uzrokovati slabovidnost i/ili pojavu strabizma.

**Tumori vjeđa** su u dječjoj dobi vrlo rijetki. Hemangiom vjeđe je benigni tumor krvnih žila koji se najčešće dijagnosticira prije navršanih 6 mjeseci života i pokazuje rast između 6. i 18. mj. života, a nakon toga se obično spontano povlači. Ako je tumor

velik i deformira vjeđu, može dovesti do astigmatizma, slabovidnosti i strabizma. Liječi se lokalno ili sustavno beta blokatorima, u iznimnim slučajevima i kirurški.

## Rožnica

Rožnica je prednji prozirni dio oka koji poput satnog stakla zatvara osjetljivu unutrašnjost oka. Na nju svjetlost prvo pada i lomi se zbog razlike u gustoći zraka i rožnice. Rožnica je odgovorna za gotovo 2/3 lomne jakosti cijelog oka. Njena idealna prozirnost i pravilna zakrivljenost osnovni su preduvjeti za mogućnost formiranja slike na očnom dnu. Svaki poremećaj prozirnosti ili zakrivljenosti, odnosno poremećaja lomne jakosti, dovodi do stvaranja defokusirane slike.

Kongenitalni ili razvojni poremećaji mogu biti promjene u veličini, prozirnosti ili zakrivljenosti. Velike rožnice (lat. **megalocornea**) imaju promjer od 13 mm ili više te često prolaze neprimijećene kao znak koji bi trebao potaknuti roditelje da potraže oftalmologa. Međutim, mogu nositi rizik od kongenitalnog glaukoma. To je vrlo teška i progresivna bolest koja, ako je neliječena, dovodi do ireverzibilnog oštećenja očnog živca i sljepoće. Male rožnice (lat. **microcornea**) mogu biti uredne prozirnosti, no obično su smanjene prozirnosti i udružene su s drugim anomalijama oka ili su dio sustavnih sindroma.

Brojne bolesti mogu dovesti do poremećaja prozirnosti i/ili zakrivljenosti. Bakterijske upale rožnice su u današnje doba raspoloživosti antibiotika vrlo rijetke no virusne upale (herpes virusi) se teže liječe, često se vraćaju i ostavljaju ožiljke na rožnici smanjujući njenu prozirnost. Nejednaka zakrivljenost rožnice u dvije osovine dovodi do **astigmatizma** kojeg je potrebno korigirati naočalama. Ako je zakrivljenost rožnice posve nepravilna, kao što je to slučaj kod keratokonusa ili keratoglobusa, korekcija naočalama ne može dovesti do poboljšanja fokusiranosti svjetla na mrežnici. Tada se ordiniraju kontaktne leće, a u uznapredovalih slučajeva mora se učiniti transplantacija rožnice. Ozljede rožnice, osobito kemijske ozljede (lužine!) dovode do stvaranja opsežnih ožiljaka koji smanjuju njenu prozirnost. Zračenja koja se koriste za liječenje malignih tumora u oku mogu oštetiti rožnicu i njenu regenerativnu sposobnost.

**Tumori** rožnice su vrlo rijetki. Rožnični dermoid (lat. *dermoid corneae*) je rijetki poremećaj razvoja pri čemu se djelić tkiva koji sadrži elemente kože nađe na mjestu gdje takvog tkiva nema. Dermoidi su najčešće posve mali i smješteni na rubu rožnice te ne smetaju funkciji rožnice no mogu biti posve veliki i prekrivati cijelu rožnicu i tada su obično povezani s drugim razvojnim anomalijama oka.

## Šarenica

Šarenica sa svojim središnjim zjениčnim otvorom regulira količinu svjetlosti koja ulazi u oko, a njen sloj pigmenta apsorbira višak svjetlosti u oku smanjujući zablještenje.

Najčešći i najznačajniji urođeni poremećaj građe šarenice je **kolobom**. Najčešće je smješten u donjem dijelu i deformira zjениčni otvor u oblik poput ključanice. Može biti udružen i s poremećajima lomne jakosti oka („dioptrijom“), stoga su rani pre-

gled i intervencija (naočale, vježbanje slabovidnog oka) vrlo važni. Zbog povećanog i nepravilnog otvora više svjetla ulazi u oko uzrokujući zablještenje. Dio svjetlosti u velikih koloboma zaobilazi leću, koja u najvećoj mjeri apsorbira štetan dio sunčevog zračenja – UV zrake i plavi dio spektra – pa one dopijevaju do mrežnice i uzrokuju oštećenja. Stoga se savjetuje nošenje zaštitnih naočala s filterima prilikom izlaganja prirodnom svjetlu (kvalitetne sunčane naočale). U zjeničnom otvoru mogu se naći i ostaci embrionalnog tkiva – **epipupilarne membrane** – koja u manjoj ili većoj mjeri može smanjivati količinu i raspršiti svjetlost koja ulazi u oko.

**Albinizam** je poremećaj koji, između ostalog, uzrokuje nedostatak ili smanjenu količinu pigmenta u oku. Stoga u izraženih slučajeva šarenica postaje transparentna, a pojačana refleksija svjetlosti u oku uzrokuje zablještenje. Nošenje specijalnih naočala s filterima koje ne propuštaju dio svjetlosnog spektra može značajno pomoći osobama s albinizmom.

Unutrašnja (intraokularna) upala oka, koja zahvaća prednji dio srednje očne ovojnice – uveje ili žilnice – (lat. **uveitis anterior, iritis, iridocyclitis**) može u teškim i nepravilno/prekasno liječenim slučajevima dovesti do stvaranja čvrstih priraslica (lat. *synechiae*) između šarenice i leće. Te priraslice onemogućavaju širenje zjenice u uvjetima smanjenog osvjetljenja, a vrlo su često povezane i s postojanjem membrana u zjeničnom otvoru i/ili posljedičnom mrenom koji smanjuju prozirnost optičkih medija oka.

**Tumori** šarenice su rijetki. U sklopu neurofibromatoze tip 1 – sustavne bolesti kod koje se javljaju pigmentacije kože (mrlje boje bijele kave), tumori uz živce u koži, mozgu i ostalim dijelovima tijela – mogu se naći i promjene na šarenicama u vidu malih čvorića boje meda. Ti čvorići – **Lischovi noduli** – predstavljaju jedan od kriterija za dijagnozu same bolesti no ni na koji način ne smetaju funkciji oka. Maligni tumori šarenice su vrlo rijetki, a maligni **melanom** šarenice i njenog korijena je jedan od najznačajnijih i zahtijeva hitno liječenje.

## Leća

Kristalna leća je, uz rožnicu, najznačajniji dio optičkog sustava oka, koja za razliku od ostalih dijelova, ima promjenljivu lomnu jakost. Za sposobnost izoštravanja slike predmeta koji se nalaze na različitim udaljenostima od oka – akomodaciju – odgovorna je upravo leća zajedno s mišićem koji se nalazi unutar zrakastog tijela (lat. *corpus ciliare*).

Zamućenje leće nazivamo **mrenom** (lat. *cataracta*). Kongenitalna mrena, osobito ako je prisutna samo na jednom oku (unilateralna) predstavlja jaku smetnju normalnom razvoju vida i dovodi do deprivacijske ambliopije. Ako je zamućenje značajno, mrenu je potrebno operativno ukloniti. U posve male djece obično se ne ugrađuje umjetna leća u oko, već se ostavlja oko bez leće (lat. *aphakia*). Posljedično nastala jaka dalekovidnost korigira se kontaktnim lećama ili naočalama. Kod unilateralnih afakija, zbog velike razlike u lomnoj jakosti između dva oka, kontaktna leća je metoda izbora, dok u bilateralnih korekcija to može biti učinjeno i naočalama. Postoje prednosti i

mane oba načina korekcije, a izbor metode ovisi i o drugim čimbenicima, poput razine edukacije roditelja, socijalnih čimbenika i slično. Osim korekcije postoperativno nastale pogreške lomne jakosti oka, neophodno je potrebno, još i prije nego što se operacija učini, roditelje upoznati s potrebom provođenja rehabilitacije vida nošenjem okluzije na boljem oku. Vrijeme okluzije je značajno dulje nego kod drugih oblika ambliopije – do 70% budnih sati djeteta – što ponekad roditeljima izgleda neprihvatljivo. Obveza je liječnika i svih zdravstvenih djelatnika i rehabilitatora upozoriti da nošenje okluzije nažalost neminovno dovodi do duboke slabovidnosti koju kasnije ni na koji način nije moguće ispraviti. Na taj način se posve poništava dobar kirurški uspjeh kompliciranog zahvata odstranjenja mrežnice. U afakično oko se u kasnijoj dobi djeteta može ugraditi intraokularna leća kojom se korigira refrakcijska anomalija, no potrebno je naglasiti da se sposobnost izoštravanja slike – akomodacija – ne vraća, stoga će potreba za nošenjem nekog oblika korekcije postojati i nakon takvog zahvata.

Poremećaj **položaja** prirodne leće (lat. *subluxatio lentis*) najčešće se javlja u sklopu Marfanovog sindroma. U tih bolesnika zbog poremećaja sinteze bjelanjčevine, fibrilina-1, koji predstavlja ključnu komponentu vezivnog tkiva, leće postaju preelastične, rastezljive. Tako se i fine zonularne niti koje kristalnu leću drže na njenom mjestu previše rastegnu i leća se pomakne u jednu stranu. Svjetlost koja ulazi u oko se nepravilno lomi, a kod izraženih pomaka leće dio u zjeničnom otvoru je posve bez leće. Operacije na takvom oku su često povezane s brojnim komplikacijama i na prednjem i stražnjem dijelu oka, stoga se, dokle je god moguće pribjegava konzervativnom tipu liječenja (korekcija kontaktnim lećama, jakim naočalama). Nažalost, duboke slabovidnosti su vrlo često prisutne, bez obzira na primijenjeni modalitet liječenja.

## **Staklasto tijelo**

Staklasto tijelo ispunjava prostor oka iza kristalne leće. Njegova prozirnost omogućava da svjetlost neometano dopijeva do mrežnice.

Tijekom embrionalnog razvoja staklasto tijelo je ispunjeno krvnim žilama koje hrane prednji dio oka. Ukoliko ne nastupi pravilna regresija tog ranog razvojnog oblika, staklasto tijelo postaje optička prepreka. Takvo stanje nazivamo primarni hiperplastični vitreus (**PHPV** od engl. *persistent hiperplastic primary vitreous*). Klinička slika može biti vrlo varijabilna – od samo posve male točkice na stražnjoj kapsuli leće ili nježne tkivne izrasline na glavi očnog živca – pa do izraženih oblika kod kojih je prisutno zamućenje u i iza leće te fibrovaskularni tračak koji prolazi kroz staklasto tijelo i izvlači mrežnicu i dovodi do smanjenja očne jabučice. Shodno tome postoje i različiti oblici kirurške korekcije. Ishod zahvata prvenstveno ovisi o izraženosti i opsežnosti anomalije, ali i mogućim postoperativnim komplikacijama poput povišenog ili pak jako sniženog očnog tlaka. U slučajeva kod kojih postoji anatomska predispozicija za razvoj vida, nakon zahvata je, kao i kod katarakte, nužno provođenje rehabilitacije ambliopije.

**Upale** srednjeg (lat. *uveitis intermediaris*) ili stražnjeg dijela srednje očne ovojnice (lat. *uveitis posterior*) su vrlo često udružene s pojavom upalnih stanica u staklastom tijelu (lat. *vitritis*) koje umanjuju njegovu prozirnost.

### **Mrežnica**

Mrežnicu možemo promatrati kao fotonaponsku ćeliju – njen je zadatak da informaciju u obliku slike pretvori u informaciju u obliku živčanih impulsa, dakle energiju fotona pretvara u električnu energiju. Osim pretvaranja energije, mrežnica djeluje i kao poseban filter i pojačalo. Neke podražaje potiskuje, a neke pojačava i na taj način poboljšava samu optičku kvalitetu slike.

Najvažnija kongenitalna anomalija mrežnice je **kolobom**. Ti defekti mrežnice i žilnice nastaju kao posljedica nepotpunog zatvaranja embrionalnog stadija očnog vrča. U svojoj veličini mogu varirati od posve malih defekata koji ne smetaju vidnoj funkciji oka, do velikih defekata koji uključuju i glavu očnog živca. Takvi veliki kolobomi ponekad budu udruženi i s kolobomom zonularnog aparata, odnosno leće ili čak šarenice. Takvi defekti imaju značajan utjecaj na vidnu funkciju koja je tada svedena na eventualnu detekciju podražaja u donjem dijelu vidnog polja. Kod koloboma kod kojih postoji anatomska predispozicija razvoja vida – barem dijelom očuvana žuta pjega (lat. *macula lutea*) – ima svrhe provoditi terapiju ambliopije zatvaranjem boljeg oka. Kolobomi mogu biti izolirane anomalije ili su pak udruženi s drugim tjelesnim anomalijama (CHARGE sindrom, Goldenhar sindrom i sl.).

**Retinopatija nedonoščadi** je bolest mrežnice kod koje se zbog preranog izlaganja nezrele retine vanjskim čimbenicima počinju stvarati nepravilne krvne žile koje su sklone krvarenju i ožiljavanju. U tom procesu krvne žile za sobom mogu povući mrežnicu i odvojiti je od stražnje stijenke oka (lat. *ablatio tractionis retinae*), što za posljedicu nažalost ima teško oštećenje vida ili sljepoću. Uvođenjem redovitih pregleda rizične nedonoščadi i pravodobnim liječenjem laserom u indiciranim slučajevima te se teške posljedice u velikoj mjeri mogu spriječiti ili barem umanjiti.

**Upale** mrežnice (lat. *retinitis*) su vrlo često udružene s upalama žilnice (lat. *chorioretinitis*), a uzroci su vrlo brojni. Najčešći infektivni uzročnik retinitisa je parazit *Toxoplasma gondii*. Prijenos infekcije može se dogoditi prenatalno, preko posteljice, ili pak infekcija može nastati kasnije, po porodu. Čovjek se zarazi kontaktom sa zemljom onečišćenom fecesom zaražene mačke ili pak, što je značajno češće, ingestijom nedovoljno termički obrađenog mesa životinja zaraženih toksoplazmozom. Najčešće se radi o samolimitirajućoj bolesti nespecifičnih simptoma (vrućica, bolovi u mišićima) no ako parazit dospije u sitne krvne žile mrežnice, može doći do teške upale, koja ostavlja ireverzibilne ožiljke i posljedični poremećaj funkcije, ovisno o mjestu mrežnice koji je bio zahvaćen upalom. Ukoliko se žena po prvi puta zarazi u trenu kada je trudna, može doći do prijenosa parazita na čedo. Posljedice mogu biti vrlo teške – intrauterini zastoj rasta, mikrocefalija, fokalna upala mozga s posljedičnim kalcifikacijama, upala očiju itd.

Najčešći zloćudni **tumor** mrežnice kod djece je **retinoblastom**. Današnje prognoze za tu vrlo tešku i po život opasnu bolest značajno su poboljšane. Pravodobna dijagnoza i pravilno liječenje dovode do gotovo 95% izliječenja, osobito kod oblika koji zahvaćaju samo jedno oko (unilateralni retinoblastom). Uzrok retinoblastoma je mutacija na 13 kromosomu u RB1 genu. Ako se ta mutacija naslijedi od jednog od roditelja – nasljedni oblik tumora koji se javlja u oko 40% oboljelih – veća je vjerojatnost pojave bilateralnih retinoblastoma, kao i drugih tumora u tijelu. Kod nenasljednog oblika, mutacija nastaje kasnije samo u jednoj stanici mrežnice i dalje se ne prijenosi na potomstvo. Metode liječenja ovise o tipu, veličini i položaju tumora, a primjenjuje se laserska terapija, kemoterapija, zračenje te kirurško odstranjenje oka s tumorom, pojedinačno ili kombinirano. Nakon odstranjenja oka s tumorom, obično se u istom zahvatu implantira proteza umjesto očne jabučice, preko koje se kasnije postavlja epiproteza koja estetski vrlo dobro korigira nastali nedostatak. U današnje doba postoji mogućnost genetske analize tkiva tumora i stanica periferne krvi, kojom se određuje o kojem se tipu tumora radi i koja ga je mutacija uzrokovala, što vrlo važno za daljnje praćenje i genetski savjet roditeljima i samom malom pacijentu.

### Očni živac

Očnim živcem (lat. *n. opticus*) započinje provodni ili konduktivni dio vidnog sustava. Očni živac je građen kao koaksijalni kabel kojeg tvori više od milijun paralelno poslanih nastavaka (aksona) ganglijskih stanica mrežnice. Njegova je zadaća prijenos električnih impulsa na vrlo striktno prostorno organiziran način prema mozgu.

Očni živac anatomski počinje na glavi očnog živca (lat. *papila nervi optici*), koji je vidljiv na dnu oka, nešto ekscentrično smješten nazalno, gdje živčane niti probijaju tvrdu očnu ovojnica – bjeloočnicu ili skleru – i dalje nastavljaju unutar moždanih ovojnica prema dnu orbite.

Česta kongenitalna anomalija glave očnog živca je **kolobom**, koji može biti izoliran ili udružen s kolobomom mrežnice i žilnice. Sama izraženost anomalije varira pa tako ponekad samo nalazimo nešto veće udubljenje u sredini glave očnog živca, dok je rjeđe anomalija jako izražena i izgledom podsjeća na cvijet slaka te se naziva „morning glory“ anomalija, prema engleskom imenu tog cvijeta. Funkcija očnog živca je u tom slučaju (unatoč tako lijepom nazivu) vrlo oštećena.

Očni živac može biti i nerazvijen – hipoplastičan (lat. *hypoplasia/dysplasia n. optici*). Na očnom dnu se vidi smanjena, sivkasta glava očnog živca, koja je veličinom manja no što je otvor na mrežnici i žilnici. Može se raditi o izoliranoj anomaliji, ali može biti udružena s anomalijama mozga (septooptička displazija – de Morsier sindrom – hipoplazija očnog živca, septuma peluciduma i poremećaj rada hipofize). Vidna oštrina je i u ove anomalije vrlo loša, a ovisi o količini preostalih niti očnog živca.

Uzroci **upale** očnog živca su brojni. Može se raditi o infektivnom uzročniku ili pak se radi o autoimunom upali. Neke upale ostavljaju ožiljke na nitima očnog živca trajno ometajući prijenos signala iz oka.

Tkivo očnog živca vrlo je osjetljivo na pritisak, osobito onaj koji nastaje naglo. Kako je očni živac smješten unutar tvrde moždane ovojnice, porast tlaka unutar ili oko očnog živca će brzo dovesti do propadanja živčanih niti, bilo izravno, bilo posredno, smanjujući dotok krvi koji živac hrani. Živčano tkivo u uvjetima smanjene dopreme kisika vrlo brzo ireverzibilno propada. Porast intrakranijskog tlaka se, preko tekućine koja se nalazi u ovojnicama očnog živca, prenosi na očni živac, što se manifestira oteklinom glave očnog živca (lat. papiloedema). Ako to stanje dulje potraje, na glavi očnog živca će se manifestirati znaci atrofije (lat. atrophia n. optici) – bljedilo papile (poput krede) i smanjenje debljine sloja živčanih niti oko papile. Ispitivanjem zjenične funkcije na zahvaćenoj strani uočavamo oslabljenu reakciju na svjetlo. Brojne su bolesti koje uzrokuju propadanje očnog živca (lat. *opticoneuropathia*) – kompresija tumorima, krvarenjima, zatim ishemičko oštećenje kod začepjenja krvnih žila pa stanje povišenog očnog tlaka (lat. glaucoma), ili se pak radi o nasljednim degeneracijama (npr. lat. *opticoneuropathia hereditaria sec. Leber*). Trauma također može dovesti do oštećenja bilo izravno istezanjem niti (avulzija) ili posredno krvarenjem ili kompresijom.

**Tumori** očnog živca u dječjoj dobi su rijetki. U sklopu već spominjane neurofibromatoze tip 1 mogu se javiti gliomi očnog živca. To su benigni tumori koji sporo rastu i zapravo rijetko utječu na funkciju očnog živca. Praćenje je multidisciplinarno, a u indiciranih slučajeva, kada se dokumentira rast tumora koji značajno pogoršava funkciju očnog živca, danas postoji i mogućnost kemoterapije.

Oštećenja koja nastaju na dijelu očnog živca od oka do kijazme (lat. *chiasma n. optici*) – mjesta na kojem se niti očnih živaca dijelom križaju i prelaze na suprotnu stranu – uzrokuju ispad u **vidnom polju** samo onog oka na čijoj strani je oštećenje. Lezije na samoj kijazmi zbog opisanog križanja i pritiska upravo na niti koje mijenjaju stranu mogu dovesti do ispada u vidnom polju oba oka, i to u vanjskom dijelu vidnog polja oba oka. To nazivamo **bitemporalnom heteronimnom hemianopsijom**, a rezultat je suženje perifernog vidnog polja (slično poput konja koji vuče kočiju i na glavi ima kožne zaklopce koji mu onemogućuju vid „sa strane“, već vidi samo naprijed). Tumori hipofize (adenomi), kraniofaringeom ili pak naglo krvarenje u hipofizu mogu dovesti do takvih oštećenja i ispada u vidnom polju.

## Vidni put

Daljnji tijek impulsa nastavlja vidnim putom u užem smislu riječi (lat. tractus opticus) do drugog prekapčanja neurona u lateralnom koljenastom tijelu. Osim same vidne informacije, ovim putom idu i živčane niti koje reguliraju zjenične reflekse (svjetlost i akomodacija), kao i niti koje sudjeluju u regulaciji cirkadijarnog ritma lučenja hormona. Lezije u ovom dijelu dovest će do istoimenog – lijevostranog ili desnostranog – ispada u vidnom polju oba oka. Tako će lezija u desnom traktusu uzrokovati defekt vidnog polja na suprotnoj, lijevoj strani – lijevostranu homonimnu hemianopsiju i obrnuto.



## **Lateralno koljenasto tijelo**

Prvo prekapčanje neurona u vidnom putu je između osjetilnih stanica u retini – čunjića i štapića – i ganglijskih stanica retine. Aksoni ganglijskih stanica teku očnim živcem, preko kijazme i vidnog puta do lateralnog koljenastog tijela. U toj strukturi unutar talamusa postoji vrlo striktna prostorna organizacija sinapsi kao i odvajanje niti koje provode informaciju o kretnji, dubini i malim promjenama svjetline (magnocularne stanice) te onih koje provode informaciju o boji i formi, odnosno finim detaljima (parvocelularne stanice).

## **Optička radijacija**

Iz lateralnog koljenastog tijela aksoni neurona se šire poput lepeze kroz dva moždana režnja – kroz parijetalni režanj idu niti kojima teku impulsi iz gornjih retinalnih kvadranta (donji kvadranti vidnog polja), dok kroz temporalni režanj (Meyerova petlja) idu impulsi iz donjih mrežničnih kvadranta (gornji kvadranti vidnog polja). Kako se u ovom dijelu vidnog puta niti lepezasto šire, lezije koje ovdje nastaju obično ne dovode do potpunih ispada u vidnom polju, već se više nalaze nepravilni defekti (poput „švicarskog sira“).

## **Primarni vidni korteks**

Primarni vidni korteks je smješten u zatiljnom (okcipitalnom) režnju mozga u stražnjem dijelu lubanjske jame. Lijeva moždana polutka prima impulse iz desne polovine vidnog polja i obrnuto, desna prima impulse iz lijeve polovine. Uzroci oštećenja moždanog tkiva ove regije su brojni, a mogućnost regeneracije tog tkiva je mala ili nikakva. Neka oštećenja nastaju već prenatalno te ako su opsežna, dovode do kortikalne slabovidnosti. Kongenitalne razvojne anomalije, upalne bolesti, vaskularni incidenti, traume ili degeneracije svaka na svoj način oštećuju osjetljivo moždano tkivo.

# Cerebralno oštećenje vida | III

## 5. DEFINICIJA, ETIOLOGIJA I KLASIFIKACIJA CEREBRALNOG OŠTEĆENJA VIDA

Ana Katušić

U kliničkom okruženju, cerebralno oštećenje vida (engl. *cerebral visual impairment – CVI*) se definira kao značajna i varijabilna vidna disfunkcija povezana s oštećenjem retrohijazmatskih vidnih puteva i cerebralnih struktura koje se ne mogu pripisati bilo kojem potencijalno istodobnom oštećenju oka (Dutton, 2003; Sakki i sur., 2018). Izvorno je izraz kortikalno oštećenje vida nastao kako bi se opisao pedijatrijski vidni deficit neokularnog uzroka (za razliku od vidnog deficita nastalog uslijed stečene ozljede mozga kod odraslih) i njegovu pretpostavljenu povezanost s oštećenjem vidnih kortikalnih područja (Whiting i sur., 1985). Međutim, suvremeno sagledavanje ovog entiteta upućuje kako su neurološka oštećenja povezana s CVI-om vjerojatno opsežnija, implicirajući subkortikalne strukture, optičku radijaciju i druge puteve bijele tvari, kao i kortikalna područja procesiranja složenijih vidnih funkcija. Stoga se pojam cerebralno oštećenje vida smatra sveobuhvatnijim i prikladnijim za ovo stanje (Dutton, 2003; Sakki i sur., 2018).

Trenutno je CVI najčešći uzrok kongenitalnog oštećenja vida u dječjoj dobi u razvijenim zemljama (Solebo i sur., 2017). Nadalje, incidencija CVI-a je u porastu u cijelom svijetu, dijelom zbog znatno povećane stope preživljavanja nedonošene i donošene dojenčadi s perinatalnim ozljedama mozga što pridonosi stalnom porastu broja biološki rizične dojenčadi i djece (Kozeis, 2010).

Unatoč ovom javnozdravstvenom problemu i velikim potrebama koje nosi sa sobom, još uvijek ne postoji konsenzus oko definicije, procjene i dijagnostičke metode za identificiranje CVI-a. Stoga su osobe s CVI-om nerijetko nedijagnosticirane, a njihovo oštećenje vida neprepoznato (Dutton i sur., 2017). Glavni razlog za ovaj nesrazmjer povezan je s našim slabim razumijevanjem temeljne neurofiziologije CVI-a.

Uzroci CVI su multifaktorski i uključuju perinatalnu hipoksiju/ishemiju, ozljede glave/traume, infekcije (npr. encefalitis, meningitis) te genetske i metaboličke poremećaje (Hoyt, 2003). Međutim, najčešći neuropatološki korelat je perinatalna hipoksično ishemijska ozljeda koja posljedično utječe na razvoj puteva bijele tvari kao i kortikalne sive tvari i subkortikalnih struktura (uključujući talamus) (Volpe, 2009). U slučaju prijevremenog poroda (tj. u dojenčadi rođene između 24. – 32. tjedna gestacijske dobi), neurološka ozljeda često je povezana s periventrikularnim oštećenjem bijele tvari (periventrikularna leukomalacija – PVL) koja predstavlja čimbenik visokog rizika za razvoj CVI-a (Pavlova i Krageloh-Mann, 2013). U dojenčadi rođene u terminu, perinatalna hipoksična ishemija rezultira hipoksičnom ishemijskom encefalopatijom (HIE) i primarni je uzrok koji dovodi do CVI-a u donošene dojenčadi (Chong i Dai, 2014). Područja koja su najčešće oštećena su duboka siva tvar, hipokampus, moždano deblo i talamičke regije (Swarte i sur., 2009).

Spektar obilježja vidnih funkcija u okviru ovog kliničkog entiteta kreće se od blagih do teških oštećenja ili od gotovo tipične do blago, umjereno ili značajno smanjene vidne oštine i raznolikih poteškoća viših vidno-percepcijskih vještina, koje često koegzistiraju s ostalim neurorazvojnim poremećajima, kao što je npr. cerebralna paraliza (Boot i sur., 2017). Često su prisutni i deficiti vidnog polja (obično u donjem vidnom polju), smanjena kontrastna osjetljivost i okulomotoričke abnormalnosti (Dutton, 2003). Kako vidna oština i vidno polje mogu biti intaktni kod osoba s CVI-om, jasno je kako navedene mjere vidnih funkcija nisu dovoljne kako bi se obuhvatio puni spektar vidnih disfunkcija u ovoj populaciji (Fazzi i sur., 2007). Vrijeme prepoznavanja vidnih disfunkcija, kao i razina njihovog oštećenja, važni su čimbenici koji se moraju točno okarakterizirati i kvantificirati kako bi se razvile empirijski utemeljene i individualizirane rehabilitacijske strategije.

S obzirom na raznolikost kliničke slike, postavlja se pitanje (1) grupiraju li se djeca s kliničkom dijagnozom (ili sumnjom) CVI-a u podskupine prema vidnim funkcijama, i ako da, koji su profili tih skupina te (2) razlikuju li se te podskupine prema vanjskim varijablama, odnosno etiološkim čimbenicima rizika, pratećim neurorazvojnim poremećajima, kvaliteti života i svakodnevnom vidnom funkcioniranju (Sakki i sur., 2021). Identificiranje i definiranje takvih podskupina moglo bi pridonijeti budućem sustavu klasifikacije CVI-a koji bi olakšao proces dijagnosticiranja, ali i preciznijeg kreiranja potencijalnih intervencija. Medicinsku klasifikaciju temeljenu na oštećenju predložila je Sakki i sur. (2020) prema kojoj se razlikuju tri podskupine CVI-a: (1) skupina koja samo pokazuje teškoće viših vidnih funkcija; (2) skupina s disfunkcijama dorzalnih vidnih puteva s opsežnijim vidnim, perceptivnim i vidno-motoričkim teškoćama i (3) skupina koju nije moguće procijeniti baterijom testova.

Činjenica da su autori utvrdili smanjenu kvalitetu života u sve tri skupine fundamentalno je važna, osobito jer nisu pronađene razlike u kvaliteti života između skupina unatoč normalnoj oštini vida u gotovo polovici ukupne kohorte ispitanika. Ovo se protivi uvriježenom mišljenju kako je smanjena oština vida ključan dijagnostički kriterij za CVI. Štoviše, ovo otkriće vjerojatno ukazuje kako je neetično primjenjivati kriterij smanjene vidne oštine za dijagnozu CVI-a, jer bi takva klasifikacija mogla uskratiti djecu s CVI-om i normalnom vidnom oštrinom obrazovnih i habilitacijskih programa potrebnih za optimalizaciju njihovog funkcioniranja.

Konstrukt cerebralnog oštećenja vida je prepoznatljiv, multidimenzionalni neurooftalmološki / neurološki poremećaj, koji utječe na različite vidne funkcije u rasponu od vidne oštine do viših, vidno-spoznajnih perceptivnih vještina. Iako se ovaj složeni poremećaj može dalje podijeliti na diskretne profile povezane s etiološkim čimbenicima rizika, neurorazvojnim poremećajima i oftalmološkim obilježjima koji odgovaraju pridruženoj podskupini vidnih (dis)funkcija (Sakki i sur., 2021), vrlo je vjerojatno da profili zapravo predstavljaju kontinuum spektra poremećaja koji se manifestira od teških do blagih oštećenja sličnih vidnih funkcija, kao i kognitivnog i motoričkog funkcioniranja.

Kategorizacija oštećenja vida razlikuje se s obzirom na anatomske patologije, vidne funkcije, razvoj i sposobnosti i povezanosti sa socijalnim posljedicama (Dutton, 2009). Iako trenutna medicinska perspektiva učinkovito pokriva prve tri kategorije, izostaje kategorizacija u odnosu na socijalne posljedice. Stoga je potrebno razviti sveobuhvatnu klasifikaciju koja će obuhvatiti međusobno povezane aspekte CVI-a na razini oštećenja, funkcije i sudjelovanja.

### Literatura:

1. Chong C, Dai S. Cross-sectional study on childhood cerebral visual impairment in New Zealand. *J AAPOS*. 2014;18(1):71-74. doi:10.1016/j.jaapos.2013.09.014
2. Dutton GN. 'Dorsal stream dysfunction' and 'dorsal stream dysfunction plus': a potential classification for perceptual visual impairment in the context of cerebral visual impairment?. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(3):170-172. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03257.x
3. Dutton GN. Cognitive vision, its disorders and differential diagnosis in adults and children: knowing where and what things are. *Eye (Lond)*. 2003;17(3):289-304. doi:10.1038/sj.eye.6700344
4. Dutton GN, Chokron S, Little S, McDowell N. Posterior parietal visual dysfunction: An exploratory review. *Vision Development and Rehabilitation*. 2017;3:10-22.
5. Hoyt CS. Brain injury and the eye. *Eye*. 2007;21:1285-9.
6. Kozeis N. Brain visual impairment in childhood: mini review. *Hippokratia*. 2010;14(4):249-251.
7. Pavlova MA, Krägeloh-Mann I. Limitations on the developing preterm brain: impact of periventricular white matter lesions on brain connectivity and cognition. *Brain*. 2013;136(Pt 4):998-1011. doi:10.1093/brain/aws334
8. Sakki H, Bowman R, Sargent J, Kukadia R, Dale N. Visual function subtyping in children with early-onset cerebral visual impairment. *Dev Med Child Neurol*. 2021;63(3):303-312. doi:10.1111/dmcn.14710
9. Sakki HEA, Dale NJ, Sargent J, Perez-Roche T, Bowman R. Is there consensus in defining childhood cerebral visual impairment? A systematic review of terminology and definitions. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(4):424-432. doi:10.1136/bjophthalmol-2017-310694
10. Solebo AL, Teoh L, Rahi J. Epidemiology of blindness in children [published correction appears in *Arch Dis Child*. 2017 Oct;102(10):995]. *Arch Dis Child*. 2017;102(9):853-857. doi:10.1136/archdischild-2016-310532

11. Swarte R, Lequin M, Cherian P, Zecic A, van Goudoever J, Govaert P. Imaging patterns of brain injury in term-birth asphyxia. *Acta Paediatr.* 2009;98(3):586-592. doi:10.1111/j.1651-2227.2008.01156.x
12. Volpe JJ. Brain injury in premature infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances. *Lancet neurology.* 2009;8:110–24.
13. Whiting S, Jan JE, Wong PK, Flodmark O, Farrell K, McCormick AQ. Permanent cortical visual impairment in children. *Dev Med Child Neurol.* 1985;27:730–9.

## 6. NEUROFIZIOLOŠKI TEMELJI CEREBRALNOG OŠTEĆENJA VIDA

*Ana Katušić*

Naše razumijevanje neurofizioloških i kliničkih posljedica ranog razvojnog oštećenja cerebralnih vidnih puteva i struktura još je uvijek nepotpuno. No suvremene metode strukturalnog i funkcionalnog oslikavanja mozga omogućuju nam razjašnjavanje neurofizioloških temelja CVI-a, kao i definiranje obrazaca neurološke organizacije koji nastupaju kao posljedica ovog kliničkog entiteta i koji se značajno razlikuju od obrazaca reorganizacije opisanih u osoba s okularnim gubitkom vida.

Obilježja ponašanja i vidne disfunkcije uočene u djece s CVI-om značajno se razlikuju u usporedbi s djecom s okularnim uzrocima sljepoće i oštećenja vida. Rana istraživanja opisala su niz nedostataka povezanih s obradom viših vidnih funkcija koji su specifični za CVI, kao što su nedostatna vidna pažnja i vrlo varijabilno vidno funkcioniranje kao odgovor na sve veće zahtjeve vidnih zadataka i složenost okruženja (Jan i sur., 1993). Tako djeca s CVI-om mogu imati poteškoća s lociranjem predmeta (npr. omiljene igračke) ili poznatih ljudi (npr. roditelj) u pretrpanom i vidno složenom okruženju (unatoč tome što ih mogu lako prepoznati u izolaciji), kao i s praćenjem kretanja u prometu i gledanjem televizijskih programa sa slikama i scenama koje se brzo kreću (Dutton i sur., 2006; Fazzi i sur., 2009). Nadalje, za razliku od svojih vršnjaka s oštećenjem vida, osobe s CVI-om (osobito djeca) pokazuju jasne poteškoće u razvoju adaptivnih i kompenzacijskih strategija (Farrenkopf i sur., 1997) kada koriste asistivnu tehnologiju ili postojeće sposobnosti vidnog funkcioniranja. Ovo pitanje je još više zabrinjavajuće s obzirom na zapažanje da su obrazovne i (re)habilitacijske strategije osmišljene za djecu s okularnim oštećenjem vida uglavnom neučinkovite za djecu s CVI-om (Farrenkopf i sur., 1997).

Bilo bi razumno pretpostaviti da su problemi vidnog procesiranja uočeni u CVI-u povezani s poremećajem razvoja ključnih vidnih puteva. U tom smjeru, klasična dvosmjerna (tj. dorzalno-ventralna) organizacija vidne obrade (Haxby i sur., 1991; Mishkin i sur., 1983) poslužila je kao koristan model za pomoć u konceptualizaciji prirode deficita viših vidnih funkcija kod CVI-a (Goodale, 2013). Na primjer, postoje opsežni radovi koji dokumentiraju kako pojedinci s CVI-om pokazuju izrazite poteškoće sa zadacima vidno-prostorne obrade koji su najvjerojatnije povezani s oštećenjem koje se događa duž tzv. dorzalnog toka vidnog procesiranja (tj. puteva koji povezuju okcipitalnu i parijetalnu moždanu koru i završavaju unutar frontalnih područja) (Dutton, 2009). Doista, postojeća istraživanja sugeriraju kako se CVI može okarakterizirati kao stanje „disfunkcije dorzalnog toka“ (ili „vulnerabilnost dorzalnog toka“) i predstavlja najčešći tip oštećenja vidnog procesiranja uočen u djece s ovim stanjem (Dutton, 2009; Dutton, i sur., 2017). Disfunkcija dorzalnog toka predstavlja oštećenje vida povezano s prostornom obradom i obradom pokreta, deficitom vidne pažnje, kao i poteškoćama vidno-motoričke integracije i simultanagnozijom (Dutton, 2009; Fazzi i

sur., 2009.; Philip i Dutton, 2014). Disfunkcija dorzalnog toka povezuje se s inherentnom vulnerabilnošću posteriornih dijelova tjemnog režnja (posebno ozljeda zone proliferacije oligodendrocita uz trigonum lateralnih komora) koji je vrlo osjetljiv na oslabljenu perfuziju krvi tijekom ranog razvoja mozga (Dutton i sur., 2017). Međutim, također je važno shvatiti da osobe s CVI-om također mogu imati probleme povezane s identifikacijom predmeta (kao što je prepoznavanje lica i oblika) (Andersson i sur., 2006). Ovi vidni deficiti povezuju se s oštećenjem duž ventralnog toka vidne obrade (tj. puteva koji povezuju okcipitalnu i inferiornu temporalnu moždanu koru) (Goodale, 2013). Iako su ovi deficiti rjeđe opisani u literaturi, kada su prisutni, češće su povezani s oštećenjima dorzalnog toka, nego što se javljaju izolirano (Dutton, 2011).

Važno je napomenuti, iako je dorzalno-ventralna dihotomija bila konceptualno privlačna kako bi pomogla objasniti prirodu deficita procesiranja viših vidnih funkcija u CVI-u, neurofiziološki temelji u pozadini ovog koncepta su i danas nedostatni. Tek je mali broj studija koristio napredne metode oslikavanja mozga u slučaju CVI-a u pokušaju karakterizacije i kvantifikacije promjena u strukturi mozga. Za razliku od slučaja okularne sljepoće, karakteriziranje neurofiziološkog supstrata u osnovi vidne disfunkcije kod CVI-a ostaje znatno izazovnije s obzirom na to da je oštećenje cerebralnih struktura kod pojedinaca vrlo heterogeno u smislu lokacije, vremena, opsega i uzroka.

U novijim istraživanjima korištena je difuzijska magnetska rezonancija (MR) kako bi se okarakterizirale suptilnije promjene u arhitekturi i integritetu bijele tvari u CVI-u i uspostavili anatomske-funkcionalno-bihevioralni odnosi na individualnoj razini. U nedavnoj studiji Lennartsson i suradnici (2014) koristili su difuzijski MR u skupini osoba s oštećenjem vida povezanim s perinatalnim oštećenjem mozga (pretežno u periventrikularnoj bijeloj tvari) i otkrili su kako je rano oštećenje optičke radijacije povezano s karakterističnim obrascima deficita vidnog polja. Niz srodnih istraživanja pokazao je kako je oslabljena vidna funkcija (kvantificirana sposobnostima fiksacije i praćenja) u nedonošene dojenčadi povezana s nižim vrijednostima frakcijske anizotropije (FA) (indeks strukturalnog integriteta bijele tvari) u optičkoj radijaciji (Guzzetta i sur., 2010; 2013). Istraživanje koje su proveli Ortibus i suradnici (2012) pokazalo je kako su oslabljene sposobnosti prepoznavanja predmeta u djece s CVI-om u korelaciji sa smanjenjem strukturalnog integriteta inferiornog longitudinalnog fascikulusa (ILF; što odgovara neuroanatomskom korelatu ventralnog toka vidne obrade). Iako je važno napomenuti da su klinička tumačenja temeljena na rezultatima FA i danas predmet rasprave (Li i sur., 2013), promatrajući ih zajedno, ovi rezultati sugeriraju da postoji povezanost između gubitka integriteta bijele tvari i težine deficita vidne percepcije u CVI-u. Rad Merabetove grupe (Bennet i sur., 2020) koristeći metodu difuznog oslikavanja također je pokazao kako pojedinci s CVI-om pokazuju značajno smanjenje volumena superiornog longitudinalnog fascikulusa (SLF; što odgovara neuroanatomskom korelatu dorzalnog toka vidne obrade) u usporedbi s okularno slijepim osobama i osobama urednog razvoja. Zanimljivo je kako su razmjerna smanjenja ILF-a primijećena i kod osoba s CVI-om koje su također pokazivale vidni



deficit prepoznavanja predmeta (Bauer i sur, 2014.; Merabet i sur., 2017). Najnoviji rad Bauer i Merabet (2024) također je pružio dokaze o smanjenom integritetu bijele tvari u ključnim putevima dorzalne i ventralne vidne mreže koje mogu biti u podlozi oštećenja vidne percepcije i vidnih funkcija u adolescenata i odraslih osoba s CVI-om. Također, njihovi rezultati o utjecaju etiologije sugeriraju kako pojedinci s PVL-om mogu pokazati široko rasprostranjene promjene u mrežama vidne obrade. Sukladno tome javlja se imperativ da se djeca s PVL-om prate u redovitim intervalima zbog mogućih oštećenja vidne percepcije često povezanih s CVI-om zbog rane razvojne ozljede mozga.

Ukratko, istraživanje moguće povezanosti između strukturalnog integriteta ciljanih puteva bijele tvari i ponašanja povezanih s različitim vidnim zadacima (kao što je složena vidna obrada pokreta u slučaju disfunkcije dorzalnog toka i nesposobnosti prepoznavanja predmeta u slučaju zahvaćenosti ventralnog toka) moglo bi biti vrlo korisno za utvrđivanje odnosa između mozga i ponašanja te pomoći u objašnjenju temeljne neurofiziološke osnove oštećenja vida kod CVI-a. Prethodno navedena istraživanja sugeriraju kako CVI može biti povezan s generaliziranom vulnerabilnošću koja uključuje brojne ključne puteve koji podržavaju razvoj vidnog sustava. Ujedno rezultati sugeriraju kako bi globalno oštećenje sveukupne povezanosti mozga moglo biti povezano s uočenim vidno-spoznajnim disfunkcijama u osoba s CVI-om.

## **Zaključak**

Konceptualni model toka dorzalno-ventralne vidne obrade služi kao koristan okvir u konceptualizaciji deficita viših vidnih funkcija u CVI-u, no važno je prepoznati kako na fiziološkoj osnovi oni djeluju u tandemu, a ne izolirano. Sve više dokaza pokazuje kako dorzalni i ventralni tok intenzivno međusobno djeluju u analizi složenih pokretnih vidnih scena (Gilaie-Dotan, 2016) kroz mrežu izravnih i neizravnih veza uključujući vertikalni okcipitalni fascikul (VOF) zajedno s hipokampalnim i parahipokampalnim regijama (de Haan i Cowey, 2011).

Zaključno, budući rad na području CVI-a bi trebao obuhvatiti dobro osmišljena bihevioralna istraživanja uz primjenu multimodalnih metoda oslikavanja mozga, koji bi pridonijeli otkrivanju odnosa između mozga i ponašanja i neuroplastičnih promjena povezanih s CVI-om.

## **Literatura:**

1. Andersson S, Persson EK, Aring E, Lindquist B, Dutton GN, Hellström A. Vision in children with hydrocephalus. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(10):836-841.
2. Bauer CM, Merabet LB. Aberrant White Matter Development in Cerebral Visual Impairment: A Proposed Mechanism for Visual Dysfunction Following Early Brain Injury. *J Integr Neurosci.* 2024;23(1):1. doi:10.31083/j.jin2301001

3. Bauer CM, Heidary G, Koo BB, Killiany RJ, Bex P, Merabet LB. Abnormal white matter tractography of visual pathways detected by high-angular-resolution diffusion imaging (HARDI) corresponds to visual dysfunction in cortical/cerebral visual impairment. *J AAPOS*. 2014;18(4):398-401. doi:10.1016/j.jaapos.2014.03.004
4. Bennett CR, Bauer CM, Bailin ES, Merabet LB. Neuroplasticity in cerebral visual impairment (CVI): Assessing functional vision and the neurophysiological correlates of dorsal stream dysfunction. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;108:171-181. doi:10.1016/j.neubiorev.2019.10.011
5. de Haan EH, Cowey A. On the usefulness of 'what' and 'where' pathways in vision. *Trends Cogn Sci*. 2011;15(10):460-466. doi:10.1016/j.tics.2011.08.005
6. Dutton GN, Chokron S, Little S, McDowell N. Posterior parietal visual dysfunction: An exploratory review. *Vision Development and Rehabilitation*. 2017;3:10-22.
7. Dutton GN. Structured history taking to characterize visual dysfunction and plan optimal habilitation for children with cerebral visual impairment. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(5):390. doi:10.1111/j.1469-8749.2010.03900.x
8. Dutton GN. 'Dorsal stream dysfunction' and 'dorsal stream dysfunction plus': a potential classification for perceptual visual impairment in the context of cerebral visual impairment?. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(3):170-172. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03257.x
9. Dutton GN, McKillop EC, Saidkasimova S. Visual problems as a result of brain damage in children. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(8):932-933. doi:10.1136/bjo.2006.095349
10. Farrenkopf C, McGregor D, Nes SL, Koenig AJ. Increasing a functional skill for an adolescent with cortical visual impairment. *Journal of Visual Impairment and Blindness*. 1997;91:484-493.
11. Fazzi E, Bova S, Giovenzana A, Signorini S, Uggetti C, Bianchi P. Cognitive visual dysfunctions in preterm children with periventricular leukomalacia. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(12):974-981. doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03272.x
12. Fazzi E, Signorini SG, Bova SM, et al. Spectrum of visual disorders in children with cerebral visual impairment. *J Child Neurol*. 2007;22(3):294-301. doi:10.1177/08830738070220030801
13. Gilaie-Dotan S. Visual motion serves but is not under the purview of the dorsal pathway. *Neuropsychologia*. 2016;89:378-392. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.07.018

14. Goodale MA. Separate visual systems for perception and action: a framework for understanding cortical visual impairment. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55 Suppl 4:9-12. doi:10.1111/dmcn.12299
15. Guzzetta A, D'Acunto G, Rose S, Tinelli F, Boyd R, Cioni G. Plasticity of the visual system after early brain damage. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52(10):891-900. doi:10.1111/j.1469-8749.2010.03710.x
16. Guzzetta A, Fiori S, Scelfo D, Conti E, Bancale A. Reorganization of visual fields after periventricular haemorrhagic infarction: potentials and limitations. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55 Suppl 4:23-26. doi:10.1111/dmcn.12302
17. Haxby JV, Grady CL, Horwitz B, et al. Dissociation of object and spatial visual processing pathways in human extrastriate cortex. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1991;88(5):1621-1625. doi:10.1073/pnas.88.5.1621
18. Jan JE, Groenvelde M, Anderson DP. Photophobia and cortical visual impairment. *Dev Med Child Neurol.* 1993;35(6):473-477. doi:10.1111/j.1469-8749.1993.tb11677.x
19. Lennartsson F, Nilsson M, Flodmark O, Jacobson L. Damage to the immature optic radiation causes severe reduction of the retinal nerve fiber layer, resulting in predictable visual field defects. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014;55(12):8278-8288. Published 2014 Nov 6. doi:10.1167/iovs.14-14913
20. Li J, Liu Y, Qin W, et al. Age of onset of blindness affects brain anatomical networks constructed using diffusion tensor tractography. *Cereb Cortex.* 2013;23(3):542-551. doi:10.1093/cercor/bhs034
21. Merabet LB, Mayer DL, Bauer CM, Wright D, Kran BS. Disentangling How the Brain is "Wired" in Cortical (Cerebral) Visual Impairment. *Semin Pediatr Neurol.* 2017;24(2):83-91. doi:10.1016/j.spn.2017.04.005
22. Mishkin M, Ungerleider LG, Macko KA. Object vision and spatial vision: two cortical pathways. *Trends in neurosciences.* 1983;6:414-417.
23. Ortibus E, Verhoeven J, Sunaert S, Casteels I, de Cock P, Lagae L. Integrity of the inferior longitudinal fasciculus and impaired object recognition in children: a diffusion tensor imaging study. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(1):38-43. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04147.x
24. Philip SS, Dutton GN. Identifying and characterising cerebral visual impairment in children: a review. *Clin Exp Optom.* 2014;97(3):196-208. doi:10.1111/cxo.12155
25. Sakki H, Bowman R, Sargent J, Kukadia R, Dale N. Visual function subtyping in children with early-onset cerebral visual impairment. *Dev Med Child Neurol.* 2021;63(3):303-312. doi:10.1111/dmcn.14710

# Razvoj vidnih funkcija i krična razdoblja | IV

## 7. KRITIČNA RAZDOBLJA RAZVOJA POJEDINIH VIDNIH FUNKCIJA

*Sonja Alimović*

Razvoj vida je dio vrlo složenog procesa sazrijevanja. Strukturne promjene se događaju u oba oka i u mozgu istodobno. Kao i sve moždane funkcije, razvoj vida se najbrže odvija tijekom prvih godina života, budući da se mijelinizacija vidnog živca, razvoj vidnog korteksa i lateralnog koljenastog tijela odvijaju tijekom prve dvije godine života. Kasnije se razvoj usporava i traje do puberteta. Vidni razvoj rezultat je genskog naslijeđa i iskustva stečenog iz normalne vidne okoline (Dorn, 2009).

**Reakcija zjenice na svjetlo** se razvija između tridesetog i tridesetprvog tjedna postmenstrualne dobi. Treptaj na izvor svjetla, refleks koji ovisi o funkcioniranju fotoreceptora je prisutan u sve djece u 26. tjednu postmenstrualne dobi (Robinson, 1966).

Iako su optički dijelovi oka u novorođenčadi potpuno razvijeni, sliku najbolje fokusiraju na udaljenosti od oko 20 cm zbog slabije kontrole cilijarnog mišića i smanjene mogućnosti akomodacije leće. Oko drugog mjeseca uspijevaju fokusirati čistu sliku na retinu.

**Fiksacija** je rezultat aktivnog procesa okulomotoričkog podsustava. U novorođenčadi rođene na termin može se odmah ili nedugo nakon poroda zamijetiti vidna fiksacija. Stabilna fiksacija se razvija tijekom prvih šest mjeseci života (Aring i sur. 2007). Kao preduvjet za razvoj drugih funkcija u većine djece je razvijena do četvrtog tjedna života kada je dijete sposobno usmjeriti i zadržati pogled na vidnoj meti od interesa.

U novorođenčadi je često prisutan intermitentni strabizam, dok u dobi od jednog mjeseca djeca već imaju **simetričan položaj očiju** (Mills, 1999). Ipak, i u starije se dojenčadi, u dobi do šest mjeseci, može zamijetiti asimetričan položaj očiju, osobito kad su umorni.

**Pokreti praćenja** su u djeteta prisutni već od drugog mjeseca života. Razvoj je najbrži tijekom prva tri mjeseca, no ni u šestom mjesecu života još ne dosežu kvalitetu pokreta praćenja prisutnu u odraslih (Jacobs i sur. 1997).

Pokrete prebacivanja fovealne vidne fiksacije s podražaja na podražaj, **sakade**, dojenčad od drugog mjeseca života izvodi sličnom brzinom ili čak malo brže od odraslih (Garbutt i sur. 2006).

**Konvergencija** se počinje razvijati tijekom prvog mjeseca života, a prema Aslin i Jackson (1977), nepravilna je i nekonzistentna do trećeg, četvrtog mjeseca.

**Oštrina vida** se naglo poboljšava unutar prvih šest mjeseci života djeteta, kada se ispituje preferencijalnim testovima ili upotrebom vidnih evociranih potencijala (VEP). Kasnije se oštrina vida sporije razvija, a razinu oštine vida odrasle osobe doseže tek u dobi od četiri do šest godine (Alimović i sur. 2013).

**Osjetljivost na kontraste** se u ranoj dobi poboljšava četiri puta brže nego oštrina vida. Iz navoda u literaturi se zaključuje da postoje dvije faze razvoja osjetljivosti na kontraste i oštrine vida. Između četvrtog i devetog tjedna terminske dobi, osjetljivost na kontraste se poboljšava na svim spacijalnim frekvencijama i doseže razinu upola slabiju od odrasle dobi. Nakon devetog tjedna, kontrastna osjetljivost na nižim spacijalnim frekvencijama ostaje stalna, a poboljšava se na višim spacijalnim frekvencijama (Norcia i sur. 1990).

Dojenčad vidi 93% **binokularnog vidnog polja** odrasle osobe. Ipak, monokularno vidno polje dojenčeta je uže nego u odrasloga, u prosjeku iznosi 74% monokularnog vidnog polja odrasle osobe. Dobson i sur. u svom istraživanju navode da djeca širinu vidnog polja odraslog postižu tek oko 30 mjeseci (Dobson i sur. 1998).

Tijekom prvog mjeseca dijete je više usmjereno na gledanje jačih kontrasta, obično crno bijelih uzoraka, no već nakon tjedan dana terminske dobi vide crvenu boju, zatim narančastu, žutu i zelenu. S obzirom da plavo svjetlo ima kraću valnu duljinu, a u retini je manje receptora za plavo svjetlo, plavu i ljubičastu boju djeca počinju vidjeti tek oko petog mjeseca.

Kritično razdoblje za razvoj binokularnog vida počinje oko četvrtog mjeseca, a vrhunac dostiže oko druge godine. Binokularni vid je dobro razvijen s četiri godine no razvoj mu traje još do devete godine života. Shodno tome treba spomenuti da je kritičan razdoblje za nastanak ambliopije unutar prve dvije godine. Ovo je također i razdoblje tijekom kojeg se razvoj ambliopije može zaustavi i ispraviti tretiranjem uzroka i stimulacijom razvoja vida zahvaćenog oka (Mills, 1999).

Razvoj funkcionalnog vida, koji se odnosi na uspješnost osobe u korištenju ostatka vida u svakodnevnim situacijama, uvjetovan je razvojem vidnih funkcija no i drugih razvojnih područja (spoznaje, motorike, komunikacije...). Stoga je teško utvrditi kritična razdoblja razvoja funkcionalnog vida. Ipak opservacijom ponašanja djece u različitim situacijama mogu se definirati razdoblja u kojima se funkcionalni vid može potaknuti na razvoj ili će ga djeca prestati koristiti.

## **Zaključak**

Poznavanje kritičnih razdoblja razvoja pojedinih funkcija neophodno je za provođenje primjerene i kvalitetne procjene vidnog funkcioniranja u ranoj dobi, kao i zbog pravodobnog početka programa vidnih stimulacija.

## Literatura:

1. Alimović S, Katušić A, Mejaški Bošnjak V. Visual stimulations' critical period in infant with perinatal brain damage, *NeuroRehabilitation*.2013; 33(2):251-5.
2. Aring E, Grönlund MA, Hellström A, Ygge J. Visual fixation development in children. *Graefe's Arch Clin Exp Ophtalmol*. 2007; 245:1659-65.
3. Aslin RN, Jackson RW. Accommodative-convergence in young infants: development of a synergistic sensory-motor system. *Can J Psychol*. 1977; 33:222-23.
4. Dobson V, Brown AM, Harvey EM, Narter DB. Visual field extent in children 3.5–30 months of age tested with a double-arc LED perimeter. *Vision Res*. 1998; 38:2743–60.
5. Dorn V. Neurooftalmologija. U: Barišić N. ur. *Pedijatrijska neurologija*, Medicinska naklada: Zagreb; 2009, str. 889-916.
6. Garbutt S, Harwood MR, Harris CM. Infant saccades are not slow. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48: 662-7.
7. Jacobs M, Harris CM, Shawkat F, Taylor D. Smooth pursuit development in infants Australian and New Zealand. *J Ophthalmol*. 1997; 25:199–206.
8. Mills MD. The Eye in Childhood. *Am Fam Physician*. 1999; 60:907-16.
9. Norcia AM, Tyler CW, Hamer RD. Development of contrast sensitivity in the human infant. *Vision Res*. 1990; 30:1475-86.
10. Robinson RJ. Assessment of gestational age by neurological examination. *Arch Dis Child*. 1966; 41:437-47.

# Definicija i terminologija vidnog funkcioniranja | V



## 8. DEFINIRANJE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Sonja Alimović*

Vidno funkcioniranje je izuzetno važno u životu pojedinca, bez obzira na dob, spol, obrazovanje i druge karakteristike. Stoga se u društvu vodi velika briga o vidnom funkcioniranju pojedinaca. Tako se problematikom dijagnostike i procjene te liječenja i rehabilitacije vida, odnosno vidnog funkcioniranja bave stručnjaci različitih profesija (oftalmolozi, neurolozi, tiflopedagozi, optičari, ortoptičari, stručnjaci za rehabilitaciju vida i dr.). Svaka skupina stručnjaka razvija specifičnu terminologiju vezanu za problematiku kojom se bave pa nerijetko može doći i do različite primjene istih termina, odnosno korištenja različitih termina za istu problematiku.

Do prije nekoliko desetljeća, a i danas, se u raznim pravilnicima oštećenje vida definiralo oštrinom vida na boljem oku uz najbolju moguću korekciju te širinom vidnog polja. Tako je i Pravilnik o sastavu i načinu rada tijela vještačenja u postupku ostvarivanja prava iz socijalne skrbi iz 2014. god. usklađen s prijedlogom definiranja oštećenja koji je dala Svjetska zdravstvena organizacija u Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (HZJZ, 2012). Sljepoćom se smatra kad je oštrina vida na boljem oku uz najbolju moguću korekciju 0,05 i manje ili kad je ostatak centralnog vida na boljem oku uz najbolju moguću korekciju 0,25 uz suženje vidnog polja na 20 stupnjeva ili manje. Slabovidnost je, prema istom Pravilniku (2014), kad je oštrina vida između 0,1 i 0,4.

Još sredinom prošlog stoljeća, kroz edukaciju osoba s oštećenjem vida ustanovljeno je kako osobe s istim ostatkom vida različito koriste svoj vid. Tako je zamijećeno da slijepo osobe nerijetko imaju ostatak vida koji mogu koristiti u različitim situacijama.

### ***Crtica iz prakse***

*Tako je stručnjacima u Hrvatskoj poznat primjer slijepo osobe koja je prilikom orijentacije i kretanja po otvorenom prostoru morala koristiti bijeli štapa za sigurno kretanje. Osoba bi hodala koristeći tehnike bijelog štapa, došla na tramvajsku stanicu, uz pomoć bijelog štapa pronašla invalidsko mjesto u tramvaju s kojeg bi mu se drugi putnici dizali, a zatim, nakon što bi sjela, izvadila bi iz torbe novine i počela čitati. Kako ne bi izazvao negativne komentare drugih ljudi u tramvaju, nastavnik orijentacije i kretanja ga je na kraju zamolio da to više ne čini. Ostali suputnici u tramvaju nisu znali varali ih ta „slijepa“ osoba. Zbog nerazumijevanja problematike oštećenja vida mogli su steći dojam da ni jednoj slijepoj osobi ne treba pomoć. Mogli su i razviti negativan odnos spram svih slijepih osoba.*

Ipak, iako su mnoge slijepo osobe mogle koristiti svoj ostatak vida, do tridesetih godina prošlog stoljeća smatralo se kako „vid treba štedjeti, kako ne bi oslabio“. Iako

su, prema Goodrich i Arditi (2000), oftalmolozi 1930. ustanovili da korištenje vida neće dodatno oštetiti vid, tek se pedesetih godina sve više počelo pisati o mogućnosti korištenja vida, a šezdesetih i o mogućnosti vježbanja vida u djece s oštećenjem vida (Barraga, 1964).

Tijekom istraživanja sposobnosti korištenja vida zamijećeno je kako sposobnost korištenja vida u različitim situacijama varira o okolinskim čimbenicima, ali i o individualnim čimbenicima pojedine osobe. Oftalmolog Hoover već 1957. predlaže funkcionalnu definiciju sljepoće (Goodrich i Arditi, 2000). Prema Koestler (2004), Hoover navodi kako definicija oštećenja vida ne bi trebala uzimati u obzir samo oštrinu vida na daljinu i vidno polje, nego i druge čimbenike koji utječu na sposobnost gledanja, kao što je periferno vidno polje, okulomotoriku, stereovid, kao i sposobnost binokularnog gledanja. Isto tako, postojeća definicija ne omogućuje individualne razlike u sposobnostima korištenja preostalog vida niti ističe razliku između stupnja i vrste vida koji je potreban za profesionalno osposobljavanje i za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života.

Stoga Međunarodno vijeće za oftalmološku procjenu i rehabilitaciju funkcionalnog vida (engl. International Council of Ophthalmology Assessment and Rehabilitation of Functional Vision, 2011) predlaže definiranje koje je usmjereno na funkcioniranje osobe te ujednačavanje terminologije različitih stručnjaka. Tako se preporučuje sljedeće definiranje pojmova:

- vidne funkcije koje se ocjenjuju testovima i drugim metodama procjene su vezane za stanje i funkcioniranje organa te ukazuju na moguća oštećenja organa (vidnog puta)
- funkcionalni vid se procjenjuje opservacijom osobe u vidnim zadacima, a odnosi se na korištenje vida u aktivnostima u kojima se primarno koristi vid
- vidno funkcioniranje obuhvaća oba navedena pojma, ali i druge čimbenike koji utječu na korištenje vida u različitim situacijama, tako da se ovaj pojam odnosi na funkcioniranje osobe u različitim situacijama i aktivnostima (International Council of Ophthalmology Assessment and Rehabilitation of Functional Vision, 2011, Colenbrander, 2010).

Tako bismo mogli reći da rezultati testova vidnih funkcija ukazuju na moguća oštećenja vidnog puta. No sam loš rezultat na testu za pojedinu vidnu funkciju ne znači da će osoba loše koristiti vid u pojedinim zadacima. Zato moramo ispitati i funkcionalni vid, odnosno sposobnost korištenja tih vidnih funkcija u zadatku. Ni lošije korištenje vida u nekom zadatku u kojem se primarno koriste vidne informacije ne mora značiti da će osoba slabije funkcionirati u različitim svakodnevnim situacijama koje iziskuju korištenje vida. Tako primjerice osoba može imati oštrinu vida na razini sljepoće (vidna funkcija), no tu oštrinu vida će moći koristiti za čitanje uvećanog tiska (funkcionalni vid) te će samostalno čitati knjige (vidno funkcioniranje). S druge strane osoba može imati bolju vidnu funkciju oštrine vida i bolju sposobnost kori-

štenja te vidne funkcije, no zbog utjecaja drugih poteškoća (intelektualne teškoće) i/ili karakteristika (interes) neće samostalno čitati knjige.

Kako je u rehabilitaciji osoba s oštećenjem vida suradnja među različitim stručnjacima od izuzetne važnosti, moramo dovoljno jasno definirati pojmove vezane uz procjenu i rehabilitaciju vida s namjerom da olakšamo međusobnu komunikaciju unutar tima okupljenog oko osobe. Kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj se godinama sve više ujednačava terminologija vezana za vidno funkcioniranje. Još je Zovko (1987) pisao o vidnom funkcioniranju gdje navodi kako se vidno funkcioniranje izgrađuje putem procesa povezanih s učenjem kao što su interes, motivacija, pažnja, raspoloženje i dr. Iako se i nakon toliko desetljeća još uvijek nailazi na različita definiranja ovih pojmova, većina dionika u rehabilitaciji osoba oštećena vida danas prepoznaje važnost zajedničke suradnje pa i usklađuju svoje definicije i djelovanje u odnosu na osobu oštećena vida.

## Literatura:

1. Barraga N. Increased visual behavior in low vision children. New York, American Foundation for the Blind. 1964.
2. Colenbrander A. Dimensions of visual performance, Transactions of American Academy at ophthalmology and Otorhinolaryngology, 1977; 83: 322-337.
3. Colenbrander A. Assessment of functional vision and its rehabilitation. Acta Ophthalmol, 2010; 88: 163-73.
4. Corn LA, Erin NJ. Foundations of Low Vision: Clinical and Functional Perspectives. New York, American Foundation for the Blind, 2010.
5. Goodrich GL, Arditi A. An Interactive History – The Low Vision Timeline, u (ur: Stuen C, Arditi A, Horowitz A, Lang MA, Rosenthal B i Seidman KR) Vision Rehabilitation: Assessment, Intervention and Outcomes. Lighthouse International, New York, 2000. str. 3-9.
6. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) (2012): Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema – deseta revizija, svezak 1. – drugo izdanje. dostupno na: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666\\_hrv.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666_hrv.pdf)
7. International Council of Ophthalmology Assessment and Rehabilitation of Functional Vision. Listopad 2011; dostupno na: <http://www.icoph.org/resources/12/Assessment-and-Rehabilitation-of-Functional-Vision.html>
8. Koestler FA. The Facts of Blindness u The Unseen Minority: A Social History of Blindness in the United States. AFB Press, 2004, str. 50-58.
9. Pravilnik o sastavu i načinu rada tijela vještačenja u postupku ostvarivanja prava iz socijalne skrbi i drugih prava po posebnim propisima NN 79/2014; 1477.
10. Stančić V. Oštećenja vida, biopsihosocijalni aspekti. Impresum: Zagreb, Školska knjiga, 1991.
11. Zovko G. Rehabilitacija vida. Defektologija, 1988; 24, 1-17.
12. Zovko G. Utjecaj programiranog vježbanja vida na vizualno funkcioniranje slabovidnih. Defektologija, 1987; 23, 137-146.

## 9. MEĐUNARODNA KLASIFIKACIJA FUNKCIONIRANJA, ONESPOSoblJENOSTI I ZDRAVLJA U PROCJENI

*Sonja Alimović*

U Hrvatskoj se u Zakonu o listi tjelesnih oštećenja (Narodne novine, 162/98) oštećenje vida definiralo na temelju Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB), statističke klasifikacije koja datira čak iz 18. stoljeća. Tijekom 1970. se uvidjelo da MKB ne može obuhvatiti sve potrebne informacije za raznovrsne zahtjeve javnoga zdravstva. Stoga se od kasnih 1970. razmatraju razna moguća rješenja. Tako je Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) 1980. godine na engleskom jeziku pokusno objavila Međunarodnu klasifikaciju oštećenja, onesposobljenosti i invalidnosti. U njoj su glavne definicije oštećenja, onesposobljenosti i invalidnosti koje su bitno pridonijele promjeni stavova prema invalidnosti (MKB-10, 2012). Ipak, na 54. Svjetskom zdravstvenom skupu (2001.) predložena je i prihvaćena promjena naziva ove klasifikacije u Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (MKF), gdje se naglasak stavlja na funkcioniranje osobe, uzimajući u obzir utjecaj bolesti ali i drugih čimbenika na njezino funkcioniranje.

Stoga je MKF uvršten u Nacionalnu strategiju za izjednačavanje mogućnosti za osobe s invaliditetom (Nacionalna strategija za izjednačavanje mogućnosti za osobe s invaliditetom 2007. – 2015., NN, 63/2007). U Hrvatskoj se od tada preporučuje procjena osoba s teškoćama upotrebom MKF. Benjak i sur. (2012) ispituju primjenjivost lista funkcionalnih sposobnosti u okviru MKF te navode kako je na temelju ovih lista, a u skladu s tadašnjim zakonom, bilo moguće u samo 4,3% provedenih postupaka u potpunosti opisati stanje osobe. Za veći broj osoba se oštećenje moralo opisati kroz klasifikacije oštećenja. Ipak, 2015. god. u Hrvatskoj se počinje primjenjivati Uredba o metodologijama vještačenja (Narodne novine, 153/2014). Od tada se oštećenje klasificira ne samo na temelju bolesti i oštećenja organa, već i na temelju oštećenja funkcionalnih sposobnosti. Tako MKF i u Hrvatskoj postaje standard klasifikacije oštećenja koje je usmjereno na sposobnost osobe za sudjelovanje u aktivnostima. MKF se tako koristi u više različitih svrha, a jedna je i klinička, odnosno u svrhu procjene osobe. Za tu potrebu, MKF je organiziran u dva dijela, od kojih oba imaju po dvije komponente:

### 1. Funkcioniranje i onesposobljenost

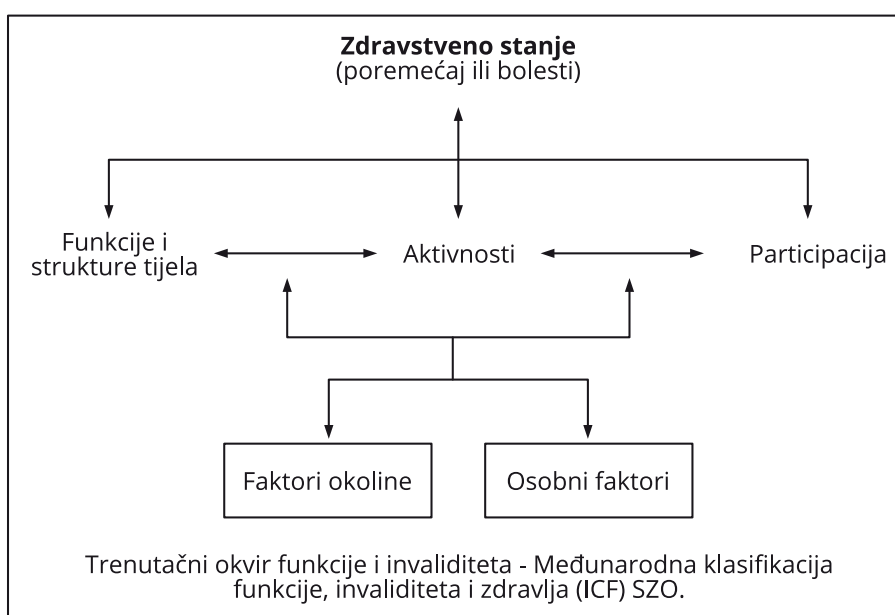
#### a) Tjelesne funkcije i strukture

- a) Aktivnost i sudjelovanje koji se procjenjuju u 9 različitih domena (učenje i primjena znanja; opći zadaci i zahtjevi; komunikacija; interakcije i odnosi s drugima; zajednica, društveni i građanski život; pokretnost; briga o sebi; svakodnevne vještine; važna životna područja)

## 2. Kontekstualni čimbenici

- a) Čimbenici okoline
- a) Osobni čimbenici

MKF omogućava pristup klasifikaciji funkcioniranja i onesposobljenosti kroz različite perspektive te na interaktivan i razvojan način. Kako bi se naglasio ovaj interaktivan pristup, SZO u MKF-u daje grafički prikaz međuodnosa različitih komponenti (slika 9.1). Budući da sve komponente međusobno utječu jedna na drugu, u procjeni uvijek moramo voditi računa o svima njima kako bismo kreirali programe rehabilitacije, podršku i prilagodbu u kojoj će osoba moći što samostalnije sudjelovati u aktivnostima.



**Slika 9.1.** Grafički prikaz međuodnosa različitih komponenti MKF-a

Tako, prilikom procjene osobe, moramo voditi računa o zdravstvenom stanju osobe. Ne samo o tjelesnom oštećenju zbog kojeg je osoba došla na procjenu, već i o zdravstvenom stanju koje može dodatno utjecati na funkcioniranje osobe. Npr. osoba koju tijekom procjene ima glavobolju, neće pokazati tipične rezultate svog vidnog funkcioniranja.

Tijekom same procjene dijelom se bavimo procjenom tjelesnih funkcija, pa se tako u procjeni vidnog funkcioniranja, u određenoj mjeri bavimo procjenom vidnih funkcija. Rezultati tih vidnih funkcija nam ukazuju na stanje tjelesnih struktura čije oštećenje će za posljedicu imati slabu vidnu funkciju. No rezultati vidnih funkcija će nam ukazati i na moguće probleme u funkcioniranju u zadacima i aktivnostima u kojima se primarno koriste vidne informacije. Stoga nas tijekom procjene zanimaju i aktivnosti u koje je osoba uključena. Ove aktivnosti ovise o dobi, ali i drugim karak-

teristikama. Osoba može biti uključena u aktivnosti u vrtiću, školi, na poslu, ali i u aktivnosti koje provodi u slobodno vrijeme i sl. Nadalje nas zanima koliko je osoba sposobna sudjelovati u aktivnostima i zadacima na čije izvršenje značajno utječe sposobnost korištenja vida. Može li i na koji način osoba koristiti vid u aktivnostima u koje je uključena (može li dijete u vrtiću vidno percipirati svoje vršnjake u igri, može li učenik u školi čitati i pisati zadaće na crnom tisku, može li osoba koristiti vid u slobodnim aktivnostima poput igranja društvenih igara i dr.). Ukoliko uočimo da osoba ima poteškoća u sudjelovanju u aktivnostima, potrebno je obratiti pažnju na to kako kontekstualni čimbenici utječu na funkcioniranje osobe te analizirati koje bi promjene u okolini osigurale bolje uvjete za uključivanje u određenu aktivnost. Npr. bi li bolje osvjetljenje radne površine pomoglo učeniku u čitanju i pisanju zadaće. Nadalje je potrebno promisliti bi li neko pomagalo osobi omogućilo samostalno izvršavanje pojedinih zadataka, kao npr. elektroničko povećalo za čitanje i dr. Osim čimbenika okoline, moramo biti svjesni da će na funkcioniranje osobe utjecati i čimbenici na strani same te osobe. Tako će u nekim slučajevima dob, spol, stupanj obrazovanja pa i sam karakter osobe utjecati na ponašanje osobe u zadacima u kojima je potreban dobar vid.

Tijekom procjene potrebno je razmišljati o svim ovim komponentama, njihovom međusobnom utjecaju te o mogućnosti utjecanja na pojedinu komponentu kako bi se potaknula promjena na drugim komponentama, a sve u svrhu poboljšanja sudjelovanja osobe u aktivnostima.

## **Literatura:**

1. Benjak T, Janičar Z, Ježić A, Sudec G, Mamek Jagić I, Ostojić J. Probna primjena Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja u postupku vještačenja invaliditeta u Hrvatskoj. *Revija socijalne politike*, 2012; 2: 175-198,.
2. Narodne novine. Zakon o listi tjelesnih oštećenja NN 162/98.
3. SZO / Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema, Deseta revizija (MKB-10). Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
4. Nacionalna strategija za izjednačavanje mogućnosti za osobe s invaliditetom 2007.- 2015., NN, 63/2007.
5. Narodne novine. Uredba o metodologijama vještačenja, NN 153/2014.
6. WHO. International classification of functioning, disability and health: ICF. World Health Organization, 2001.

# OBILJEŽJA I PROCES VIDNOG FUNKCIONIRANJA | VI



# 10. TIJEK PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Snježana Seitz*

Sama struktura procesa procjene vidnog funkcioniranja ovisi o brojnim čimbenicima (npr. svrha procjene, radi li se o djetetu ili odrasloj osobi, je li osoba verbalna ili koristi nadomjesni komunikacijski sustav, suradljivost osobe, provodi li se procjena vidnog funkcioniranja kao dio timske procjene i sl.) te nije strogo određena. Postoje određene smjernice koje je dobro slijediti tijekom kreiranja strukture procjene kako bismo dobili što više pravovaljanih informacija o vidnom funkcioniranju osobe. Iz toga razloga, procjena se provodi na način da se prikupljaju informacije iz različitih izvora: (1) kroz intervju s osobom, roditeljima/skrbnicima, terapeutima, učiteljima i sl., tijekom kojeg se prikupljaju informacije o svakodnevnom funkcioniranju i medicinskoj podlozi; (2) opservacijom osobe u spontanima situacijama i (3) formalnom procjenom.

U svrhu ostvarivanja što boljeg suradničkog odnosa s osobom koja dolazi na procjenu, poželjno je ostvariti odnos povjerenja kako bi se olakšala izmjena informacija i dobio potpuni i što objektivniji uvid u perspektivu i stanje same osobe. Ponekad je za stvaranje odnosa povjerenja potrebno odvojiti vrijeme te u planiranju procjene o tome treba voditi računa. U samom procesu procjene jako dolazi do izražaja komunikacijska kompetencija stručnjaka. Komunikacija je vrlo složen i društveno važan proces i o njoj ovisi ljudska učinkovitost u brojnim područjima ljudskog djelovanja. Prema Ljubešić (2012), u profesionalnom smislu komunikacija je alat kojim se obavljaju mnogobrojni radni zadatci, koji je potrebno znati koristiti. Ljubešić (2012) također naglašava kako komunikacija nije prirodna već se ona uči. Rezultati komunikacije mogu biti dobri ili loši, ovisno o tome kako ljudi komuniciraju te u samom komunikacijskom procesu toga moramo biti svjesni. Tijekom same procjene osim o verbalnom aspektu komunikacije, potrebno je voditi računa i o neverbalnom aspektu koji je znatno manje pod utjecajem naše svjesne kontrole, a ima značajan učinak na davanje značenja poruci koju šaljemo osobi (Ljubešić, 2012). Stoga je naša profesionalna odgovornost stalno usavršavanje komunikacijskih vještina kako bismo jačali svoju komunikacijsku kompetenciju koja nam je potrebna u profesionalnom djelovanju.

## **Intervju**

Intervju je poželjno provesti ili sa samom osobom koja dolazi na procjenu, ili s drugim osobama koje su često s njom u kontaktu (Roman Lantzy, 2008), kako bismo dobili što točnije informacije o vidnom ponašanju osobe u različitim situacijama. Tijekom intervju trebali bismo dobiti informacije i o općenitom funkcioniranju. Garbarino i Scott (1990) navode kako, u slučaju procjene vidnog funkcioniranja djeteta, roditelj vrlo često ima ulogu posrednika između stručnjaka i djeteta. To ne znači da stručnjak komunicira isključivo s roditeljima, ali je činjenica da su roditelji ti koji mogu

dati najkorisnije informacije o svome djetetu, imaju snažan učinak na uspješnost procesa procjene te su vrlo često svjesni problema u vidnom funkcioniranju djeteta (Leat i sur., 1999). Tijekom komunikacijskog procesa sa samim djetetom, trebamo voditi računa o tome da smo predvidjeli dovoljno vremena kako bi se dijete priviklo na novu situaciju i osjećalo opušteno. Važno je naglasiti da djetetova komunikacijska kompetencija ne ovisi samo o stupnju jezičnog razvoja, već i o djetetovim psihološkim resursima, kognitivnom razvoju i sociokulturološkom kontekstu (Garbarino i Scott, 1989).

Sam intervju možemo započeti inicijalnim pitanjima o općim informacijama koja će nam olakšati uvođenje osobe u sam intervju i u tom dijelu koristimo tzv. zatvorena pitanja koja već imaju predviđene odgovore (npr. Kada je rođeno dijete? Koliko godina imate?). Tijekom intervju zatvoreni tip pitanja ne smije prevladati jer može usmjeriti razgovor u određenom smjeru te onemogućiti osobu da iznese sva svoja promišljanja (Leat i sur., 1999). Tijekom intervju potrebno je postavljati i tzv. otvorena pitanja. Takav tip pitanja će omogućiti osobi da iznese svoje ideje, promišljanja i zabrinutost onako kako ih on vidi te će stvoriti priliku za dvosmjernu razmjenu informacija. Tijekom intervju potrebno je voditi računa o postojanju razlike između ta dva tipa pitanja i postizanju dobrog balansa između njih (Leat i sur., 1999). Vrlo često osobama koji dolaze na procjenu nije lako otvoreno govoriti o osobnim stvarima i problemima s kojim se susreću te o onome što ih zaista brine. Upravo zato tijekom intervju moramo pažljivo slušati i biti osjetljivi na znakove koji nam mogu otkriti skrivenu zabrinutost osobe (Leat i sur., 1999).

Tijekom intervju osvrnut ćemo se na različite informacije, ovisno o dobi i potrebama osobe. Dakle, na početku samog intervju uvijek je dobro postaviti pitanje osobi o razlogu dolaska na procjenu, pri čemu (osobito ako to ne znamo) možemo definirati samu svrhu procjene. Ovisno o dobi i potrebama osobe, možemo prikupljati informacije o sljedećem:

1. Trudnoća, porod, rani postnatalni razvoj – postoje li kakve specifičnosti, rizični čimbenici ili odstupanja
2. Medicinska anamneza (genetski rizični čimbenici kao npr. postojanje makularne distrofije, korekcijskih pogrešaka i sl. u obitelji; neurološka odstupanja, metabolički poremećaji i sl.)
3. Informacije o pregledu oftalmologa
4. Informacije o korištenju korekcijskih leća, optičkih i/ili elektroničkih pomagala
5. Postojanje kašnjenja ili odstupanja u razvoju, informacije o razvojnom profilu djeteta
6. Uključenost u (re)habilitacijske programe
7. Informacije o vidnom funkcioniranju osobe kroz četiri područja (orijentacija

i kretanje; zadaci na blizinu; vidna komunikacija; svakodnevne vještine). Poželjno je osobu usmjeriti na opis vidnog funkcioniranja za sva četiri područja te pokušati vidjeti što njemu/njoj predstavlja najveći izazov. Kod razgovora potrebno je provjeravati razumijevanje onoga što nam osoba govori te se tu mogu postavljati i neka specifična pitanja. Npr. ako roditelj navodi da dijete ima socijalni smiješak, potrebno je provjeriti javlja li se taj smiješak na osmijeh sugovornika ili na glas sugovornika. Ta informacija nam je bitna za razumijevanje vidnog funkcioniranja u području vidne komunikacije.

8. Aktivnosti u koje je osoba uključena /ili želi biti uključena. Ova stavka je osobito važna kod odraslih osoba te nam može usmjeriti cijelu procjenu. Ako npr. odrasla osoba kod koje je došlo do otežanog vidnog funkcioniranja ne može više čitati knjige, a to joj je omiljena aktivnost, sam tijekom procjene ćemo usmjeriti prema pronalasku načina koji će joj omogućiti aktivnost čitanja.
9. Utjecaj okolinskih čimbenika na vidno funkcioniranje osobe (npr. smeta li osobi blještavilo, treba li više svjetla i sl.).

Na kraju samog intervjua je dobro napraviti kratki rezime u kojem nudimo pregled onoga što i kako smo mi razumjeli informacije koje smo dobili od osobe. Kroz tu tehniku provjeravamo razumijevanje problema koje osoba smatra da ima te nudimo mogućnost ispravka ako je došlo do nekih nejasnoća.

## **Opservacija**

Opservacija u spontanim aktivnostima daje nam vrijedne informacije jer sama osoba i obitelj ne osjećaju pritisak koji često donosi situacija procjene. Opservacija vidnog funkcioniranja započinje čak i prije nego osoba uđe u sobu za procjenu. Stručnjak promatra ponašanje osobe već u čekaonici, hodanja do sobe za procjenu, kretanja po stepenicama te u prostoru sa ili bez prepreka. U samoj sobi za procjenu spontano možemo primijetiti promatra li osoba prostor oko sebe i predmete u njemu, kretanje i aktivnost druge osobe, kako se snalazi u vidnom istraživanju različitih predmeta i materijala te uspostavlja li i na kojoj udaljenosti vidnu komunikaciju sa sugovornicima. Također možemo uočiti koristi li osoba uobičajenu ili smanjenu radnu ili komunikacijsku udaljenost, postoji li nagnuti položaj glave, otklon oka u određenim situacijama, pojava nistagmusa u određenim situacijama, koliko je precizna koordinacija oko – ruka, prati li pokretnu metu, koliko osoba spontano i fluentno istražuje mete i prostor vidom te usmjerava li se više na vidne ili slušne ili taktilne informacije, postoji li prisutnost stereotipija i sl.

Ovakve opservacije imaju značajnu inicijalnu vrijednost. Kod pojedine djece ili odraslih osoba koja teže surađuju opservacija će biti i jedini način prikupljanja informacija o vidnom funkcioniranju. Informacije prikupljene opservacijom mogu dati smjernice za daljnje provođenje procjene jer na temelju njih možemo dobiti ideju o očekivanim

vrijednostima vidnih funkcija, veličini inicijalne vidne mete, veličini inicijalnog optotipa i vrsti testa kojim ćemo započeti formalnu procjenu (Leat i sur., 1999). Također nam pomažu u pripremi prostora koji će omogućiti optimalnu procjenu (npr. uvjeti osvjetljenja, broj meta u prostoru i sl.) te pri stvaranju dojma o razvojnim mogućnostima osobe osobito kada se radi o djetetu (npr. određivanje načina komunikacije s djetetom).

## Formalna procjena

Tijekom formalne procjene vidnog funkcioniranja osobi se sistematično prezentiraju vidni podražaji za koje se očekuje da bi trebali izazvati vidni odgovor te se odgovori bilježe. Okolina treba biti pripremljena na način da će omogućiti najbolju moguću vidnu izvedbu. To znači da bi bilo poželjno iz okoline ukloniti sve one čimbenike koji bi mogli djelovati kao distraktori.

Tijekom formalne procjene potrebno je napraviti procjenu vidnih funkcija i funkcionalnog vida kroz četiri područja (komunikacija, orijentacija i kretanje, zadaci na blizinu, aktivnosti svakodnevnog života). Procjena se provodi ovisno o razvojnoj dobi, prisutnosti vidnih odgovora, komunikacijskim vještinama te mogućnosti suradnje osobe.

Ponekad nije moguće primijeniti sve testove te je tijekom razdoblja intervjua i opservacije potrebno odrediti koje ćemo testove koristiti kako bismo dobili valjane informacije o vidnom funkcioniranju osobe.

Tijekom pisanja nalaza i mišljenja, potrebno je naglasiti koje informacije o vidnom funkcioniranju smo dobili na temelju intervjua, a do kojih smo došli na temelju naše opservacije ili izravne procjene.

Možemo zaključiti kako je potrebno imati postavljenu strukturu procesa procjene vidnog funkcioniranja, ali također tijekom samog procesa provođenja procjene moramo biti spremni prilagođavati svoje postupke ovisno o zahtjevima svakog pojedinih slučaja. Poznavanje tehnika rada i naša mogućnost prilagodbe u tom dinamičnom procesu osigurat će uspješan ishod koji se ogleda u dobivanju pravovaljanih informacija o vidnoj izvedbi osobe.

## **Literatura:**

1. Garbarino J, Scott F. What Children Can Tell Us. Faculty of the Erikson Institute, San Francisco, 1989.
2. Leat S, Shute RH, Westall CA. Assessing Children`s Vision. Butterworth Heine-  
mann, 1999.
3. Ljubešić M. Interpersonalna komunikacija u zdravstvu. U: Kako reći neželjenu  
vijest. Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
4. Roman-Lantzy C. Cortical Visual Impairment. New York: American Foundation for  
the Blind, 2008.

# 11. TIMSKI PRISTUP U PROVOĐENJU PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Snježana Seitz*

U želji da se omogući sveobuhvatna procjena djeteta s oštećenjem vida i dodatnim poteškoćama, nužan je timski pristup. Holm i McCartin (1978) tim opisuju kao interaktivnu grupu koja izvodi integrirane i međuovisne aktivnosti. Gollin i Duncanis (1981) navode kako uvođenje timskog pristupa u procjenu odražava stav i gledište stručnjaka koji dijete i njegov razvoj počinju promatrati kao integriranu cjelinu, a ne kao skup pojedinih razvojnih područja.

## **Obilježja timova**

Većina timova koji rade zajedno u procjeni imaju neka zajednička obilježja: sastoje se od stručnjaka različitih profila, vrlo često u sve segmente svog rada uključuju i obitelj osobe te dijele zajedničke zadatke, tj. ciljeve. Ono što razlikuje timove jednog od drugog je stupanj interakcije među članovima tima. S obzirom na strukturu i stupanj interakcije među članovima tima, timovi se dijele na: multidisciplinarni, interdisciplinarni i transdisciplinarni tim. Iako se ta tri oblika timske suradnje vrlo često uspoređuju, na njih se može gledati kao na točke na kontinuumu interakcije, krenuvši od niskog ka visokom stupnju interakcije. Najniži stupanj interakcije među članovima tima prisutan je u multidisciplinarnom timu, dok se najveći stupanj interakcije nalazi u transdisciplinarnom timu.

U **multidisciplinarnom timu** stručnjaci različitih profila rade neovisno jedni od drugih. Peterson (1987) uspoređuje rad multidisciplinarnog tima s paralelnom igrom kod djece (jedan pored drugoga, ali odvojeno). Članovi multidisciplinarnog tima dijele isti prostor i sredstva, ali djeluju potpuno odvojeno. U konačnici takav timski pristup vodi ka pružanju fragmentirane usluge što može imati negativne učinke na dijete i njegovu obitelj (oprečne izjave stručnjaka, neusklađenost).

U uvjetima interdisciplinarnog i transdisciplinarnog suradnje nema takve fragmentiranosti usluga jer je stupanj interakcije među članovima veći. **Interdisciplinarni timovi** rade na način da svatko zasebno provede procjenu djeteta, ali imaju zajedničke sastanke na kojima raspravljaju o rezultatima procjene te zajednički dogovaraju strategije. Iako je stupanj interakcije znatno veći nego u uvjetima multidisciplinarnog suradnje, i dalje ostaju teškoće u komunikaciji i interakciji jer stručnjaci nemaju dovoljno znanja iz područja srodnih disciplina te je često prisutno nerazumijevanje ili međusobno neprihvatanje.

**Transdisciplinarni timovi** se također sastoje od stručnjaka različitih disciplina i roditelja djeteta, ali se u timskoj suradnji nastoje nadići granice individualnih struka kako bi se postigao visok stupanj komunikacije, interakcije i suradnje među članovima tima.

Timska dinamika je živi organizam koji kontinuirano treba samovrednovanje i podršku. Proces transformacije od multidisciplinarnog do transdisciplinarnog tima je dugotrajan te ne uvijek ujednačen proces, a samim time je zahtijevan i put povećanja stupnja interakcije među članovima tima i između različitih disciplina unutar tima.

Kako bi neki tim postao transdisciplinarni tim, njegovi članovi bi trebali učiti i raditi zajedno te u tom radu prelaziti granice svoje struke. U literaturi su opisane tzv. faze otpuštanja uloga koje tim mora proći da bi postao transdisciplinarni (Woodruff i McGonigal, 1988). Otpuštanje uloga je suma pojedinih procesa koji se odvijaju odvojeno, ali su i međusobno povezani. Prolaze se faze od jačanja vlastite uloge u kojoj postajemo kompetentniji u svojoj temeljnoj struci, preko stjecanja znanja, vještina i kompetencija srodnih struka u kontroliranim uvjetima, do otpuštanja uloga kada stručnjak primjenjuje novostečene vještine u praksi pod supervizijom stručnjaka čija je to struka.

Jedno od glavnih obilježja provođenja procjene u uvjetima transdisciplinarnog pristupa je tzv. **procjena u areni**. Roditelji/dijete i ostali članovi stručnog tima su prisutni u prostoriji u kojoj se provodi procjena. U većini slučajeva samo roditelji i jedan član tima su u izravnom kontaktu s djetetom koje ne mora ostvarivati kontakt s puno njemu nepoznatih osoba. S obzirom da je dijete usmjereno na interakciju uglavnom samo s jednom odraslom osobom te ne mora prolaziti kroz niz uzastopnih procjena, dijete se manje umara te je njegova izvedba bolja. Procjena u areni predstavlja velik izazov za stručnjake, a „orkestriranje“ pristupa zahtijeva planiranje i promišljanje od strane svih članova tima.

### **Procjena osoba s oštećenjem vida**

Procjena osoba s oštećenjem vida predstavlja sve veći izazov stručnjacima koji se suočavaju s velikim brojem testova, procedura, pomagala i opservacijskih tehnika. Povećani izazov u procjeni predstavlja i činjenica da se suočavamo sa sve složenijim potrebama osoba, osobito kad se radi o oštećenju vida koja je posljedica oštećenja mozga. U zapadnim zemljama Europe najveća skupina djece s oštećenjem vida su upravo djeca s cerebralnim oštećenjem koja vrlo često uz samo oštećenje vida imaju i druge teškoće koje izravno utječu na vidno i djetetovo cjelokupno funkcioniranje. Promjene u vidnoj percepciji je ponekad otežano ispitati i detaljno opisati te je nužna suradnja stručnjaka iz područja zdravstva, obrazovanja i socijalne skrbi (Hyvarinen, 2012). Ista je situacija i kad se radi o odraslim osobama. Prilikom provođenja procjene, tim bi trebao dobiti informacije ne samo o vidnim funkcijama i funkcionalnom vidu, već i o tome kako vid utječe na ostala razvojna područja ili aktivnosti u koje je osoba uključena, odnosno voditi se time da se provede procjena u jednom širem kontekstu koji bi obuhvaćao i okruženje u kojem osoba funkcionira. Sve to stavlja preveliki zahtjev samo za jednu struku te se kao imperativ postavlja suradnja stručnjaka različitih profila.

Kako bi procjena osobe s oštećenjem vida bila sveobuhvatna, tim koji je provodi treba bi se sastojati od medicinskih stručnjaka (pedijatar, neurolog, oftalmolog, fizijatar, fizioterapeut, radni terapeut, medicinska sestra i sl.), edukacijskih stručnjaka (stručnjak procjene i rehabilitacije vida, edukacijski rehabilitator, stručnjak orijentacije i kretanja, učitelj, odgajatelj, ranointerventni terapeut) te prema potrebi stručnjaka iz područja socijalne skrbi i roditelja ili samog korisnika.

### **Crtica iz prakse**

*Ivan u pratnji majke prvi puta dolazi na timsku procjenu, upućen od strane pedijatra. Procjena se provodi radi utvrđivanja usvojenosti razvojnih miljokaza te savjetovanja. Na dan procjene Ivan ima 7 mjeseci.*

*Na procjeni su prisutni majka, Ivan, fizioterapeut, edukacijski rehabilitator i stručnjak procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja. Na početku je proveden intervju s majkom u kojem stručnjaci postavljaju pitanja o trudnoći, porodu, ranom postnatalnom tijeku, medicinskoj obradi, habilitacijskim postupcima u koje je dijete uključeno te o samom razvojnom tijeku i statusu. Samu izravnu procjenu izvodio je stručnjak procjene i rehabilitacije vida uz smjernice fizioterapeuta vezano uz pozicioniranje dječaka.*

*Dječak je rođen terminski iz uredne trudnoće, do komplikacija dolazi tijekom poroda koji je napravljen pomoću vakuuma tijekom čega dječak ostaje bez kisika te je bila potrebna reanimacija. Radi odbijanja uzimanja hrane na usta, uvedena je nazogastrična sonda na koju se hrani. Pojavljuju se i epileptični napadaji te se uvodi terapija. Uključen je na fizioterapijski tretman te u tretman terapijskog hranjenja.*

*Iz med. dokumentacije: St. nakon neonatalnih konvulzija, St. nakon periventricularne ishemije – umjerena ishemična encefalopatija, St. nakon IVH II st., Afektivne respiratorne krize, Poremećaj hranjenja.*

*U inicijalnom razgovoru majka navodi zabrinutost za razvojni tijek općenito, a najviše za vidno funkcioniranje. Ivanovo vidno funkcioniranje opisuje kao vrlo nedostatno i nedosljedno: Ivan ponekad prati metu koja se kreće, ponekad se zagleda u lice sugovornika ispred sebe, ponekad kratkotrajno pogleda u predmet koji mu majka nudi. Ne istražuje prostor pogledom.*

*Za vrijeme procjene Ivan je pozicioniran u naručju majke ili u ležećem položaju na leđima uz pomoć senzoričkih jastuka radi otežanog prihvaćanja tvrde ravne podloge.*

*Vidno funkcioniranje:*

*Tijekom procjene Ivan kratkotrajno ostvaruje vidnu komunikaciju sa sugovornikom. Uočava visokokontrastnu metu u boji promjera 10 cm i veću na udaljenosti od 30 cm od očiju. Najviše se usmjerava na mete prezentirane u centralnom dijelu vidnog polja, lagano ispod razine očiju. Prisutno je istovremeno držanje ruke na meti i gledanje. Prisutno je praćenje mete u smjeru vodoravno i okomito te prebacivanje pogleda s jedne mete na drugu. Lakše zadržava pogled*



u donjem dijelu vidnog polja, ali prebacuje pogled i u gornji dio vidnog polja. Na testu osjetljivosti na kontraste „Hiding Heidi“ uočio je kontrast od 10%, rezultat ukazuje na smanjenu osjetljivost na kontraste u komunikacijskoj situaciji. Na testu „Lea Gratings“ postiže rezultat 1 cpd (2,0 cpcm na 30 cm), rezultat ukazuje na snižene vrijednosti detekcijske vidne oštine u odnosu na dob. Pri ispitivanju položaja očiju lampicom dobije se centralna pozicija oba oka. Vidne reakcije su sporije, ponekad je prisutno zagledavanje u izvore svjetla (kada nema drugu vidno zanimljivu metu).

*Motoričko funkcioniranje:*

U naručju roditelja dječak lakše integrira funkciju gledanja s još nedostatnom kontrolom glave. Prinosi oba gornja uda u razinu trupa u područje prsne kosti te ostvaruje kontakt šaka-šaka. U prilagođenim uvjetima odnosno kada je postavljen u naručje roditelja te uz crnu podlogu s crvenim predmetom, Ivan jasno pokazuje pokret posezanja gornjim udovima prema visokokontrastnoj meti. Istovremeno vidno bude usmjeren na interakciju gornjih udova i predmeta.

*Komunikacija; igra i učenje:*

U komunikacijskoj interakciji Ivan usmjerava pažnju na sugovornika, osluškuje, a potom se zagleda u lice sugovornika u središnjem dijelu vidnog polja. Prisutna vokalna igra grlenih glasova. Na majčin glas se često javlja, primjećuje se više varijacije u visini i duljini tona glasa te više usnenih glasova.

U ispitnoj situaciji, na ponuđeni predmet (crvene perle) postavljen na tamnoj podlozi u središnjem dijelu vidnog polja odmah pokazuje reakciju i zadržavanje pažnje.

Nakon napravljene opservacije i procjene, analiziraju se Ivanove jake snage i potrebe koje su potrebne za određivanje daljnjih smjernica i strategija postupanja.

Zaključno, kod Ivana je potrebno provoditi strategije za poticanje cjelokupnog razvoja. Kako bi se poticao razvoj vidnih funkcija i funkcionalnog vida, potrebno je koristiti prilagođene vidne mete i pristup. Također, kako bi se potaknulo integriranje vidnog funkcioniranja s istraživanjem okoline, predložene smjernice se provode kroz vježbe i aktivnosti kojima se potiču ostali aspekti razvoja kroz Ivanove svakodnevne aktivnosti.

Timskim dogovorom (majka, stručnjaci) dogovaraju se smjernice kojima će se integrirano djelovati na poticanje vidnog funkcioniranja, razvoja motorike, interakcije sa sugovornikom i istraživanja predmeta.

*Smjernice su sljedeće:*

1. u svakodnevnim situacijama dječaka izlagati jasnim vidnim metama i predmetima (visokokontrastni predmeti i mete promjera 10 - 20 cm) kako bi dječak imao što više situacija vidne aktivnosti što istovremeno potiče i držanje segmenta glave u prostoru te povećavanje repertoara pokretanja glave u različitim smjerovima. Mete prezentirati na 30-ak cm od Ivanovih očiju.

2. Preusmjeravati gornje udove iz područja usne šupljine prema vidno atraktivnim predmetima (visokokontrastni predmeti) na kontrastnoj (crnoj) podlozi ponuđenoj odmah ispred njegova tijela. Istovremeno je dječaku važno osigurati potrebnu fizičku podršku, kako bi nesmetano mogao izvoditi pokret posezanja i istraživanja predmeta.

3. Koristiti strategije za poticanje Ivana na gledanje lica sugovornika – sugovornik bi trebao naglasiti crte lica (npr. oči, usta) šminkom te pojačanim grimasiranjem poticati Ivana na gledanje.

4. U svim aktivnostima osigurati mu dovoljno vremena za davanje odgovora, kada vidimo da se „isključuje“ tj. ne gleda, pričekati dok sam ne počine ponovno aktivno gledati.

Iako se timski pristup na prvi pogled čini zahtjevan, postoje brojne prednosti kao što su učinkovitost, dugoročno ekonomska isplativost te koordiniranost danih preporuka (King i sur., 2009) što sve vodi ka pružanju kvalitetnije usluge procjene.

#### Literatura:

1. Golin AK, Duncanis AJ. The interdisciplinary team. Rockville: MD: Aspen Systems; 1981.
2. Holm VA, McCartin RE. Interdisciplinary child development team: Team issues and training in interdisciplinarity. In Allen E, Holm VA, Schiefelbusch, editors. Early intervention – A team approach. Baltimore: University Park Press; 1978. p. 97-122.
3. Hyvarinen L. Assessment of visual functioning of Disabled Infants and Children as Transdisciplinary Team Work. Montreal; 2012 [cited 2020 Feb 14]. Dostupno na: <http://www.lea-test.fi/en/assessment/trans3/index.html>
4. King G, Strachan D, Tucker M, Duwyn B, Desserud S, Shilington M. The application of a transdisciplinary model for early intervention services. *Infancy and young children*. 2009; 22(3):211-223.
5. Peterson NL. Early intervention for handicapped and at-risk children: An introduction to early childhood special education. Denver: Love Pub. Co.; 1987.
6. Woodruff G, McGonigle, MJ. Early intervention team approaches: the transdisciplinary model. Eric Publications; Reports – Research. Washington DC. 1988.

## 12. PROCJENA OSNOVNIH VIDNIH FUNKCIJA I INTERPRETACIJA REZULTATA

*Sonja Alimović*

Kao što je navedeno u poglavlju o definiciji i terminologiji vezanoj za vidno funkcioniranje, ona se može razlikovati među različitim profesijama. Stoga i samo tumačenje rezultata procjene vidnih funkcija može imati različite smjerove koji proizlaze iz svrhe procjene. Termin vidne funkcije u jednoj profesiji, najčešće liječničkoj, podrazumijeva kliničke mjere kojima se procjenjuje funkcioniranje organskih elementa oka i vidnog sustava. Procjena vidnih funkcija u ovom smislu pridonosi otkrivanju oštećenja organa, odnosno dijela organa koji uzrokuje oštećenje funkcije i daje smjernice za liječenje. U drugim profesijama, najčešće rehabilitacijski usmjerenim, ovim pojmom se obilježavaju specifična vidna ponašanja. Procjena vidnih funkcija u ovom smislu pridonosi otkrivanju uzroka specifičnih vidnih ponašanja (gledanje pod kutom, neprirodan položaj glave prilikom gledanja i sl.) u različitim situacijama i aktivnostima i daje nam smjernice za daljnju rehabilitaciju (vježbe, prilagodbu okoline i sl.). Kliničke mjere vidnog funkcioniranja još se nazivaju i vidnim sposobnostima, no vidne sposobnosti se također mogu definirati i kao funkcionalni vid, što je sposobnost osobe da koristi ostatak vida u svakodnevnim situacijama (Colenbradner, 2010; ICOPH, 2011). Ovako neujednačena terminologija među strukama koje se bave istim, interdisciplinarnim područjem, liječenjem i rehabilitacijom osoba s oštećenjem vida može dovesti do otežanog razumijevanja među suradnicima. Stoga je potrebno jasno definirati terminologiju. Tako se nakon objedinjavanja terminologije različitih profesija i analize stručnih i znanstvenih radova, ipak može zaključiti kako se vidnim funkcijama opisuje kako djeluju oko i vidni sustav (Colenbradner, 2010; ICOPH, 2011), ne samo u svrhu otkrivanja oštećenja organa već i u svrhu otkrivanja uzroka specifičnih ponašanja osobe.

Dakle, prilikom procjene vidnih funkcija, mjerimo čimbenike koji definiraju kako oko i vidni sustav djeluju. Tijekom procjene vidnih funkcija mijenja se jedan po jedan čimbenik u pojednostavljenoj, prilagođenoj okolini (Colenbrander, 2010; WHO, 1992; Alimović i Mejaški Bošnjak, 2011). Vidne funkcije se, uz par iznimki, ispituju za svako oko posebno, jer oštećenje može postojati samo na jednom oku (Colenbradner, 2010).

### **Objašnjenje osnovnih vidnih funkcija uz opis pojedinih načina njihove procjene**






Zjenica je kružni otvor na šarenicima. U većini slučajeva širina zjenice lijevog i desnog oka su simetrične, a ukoliko postoji asimetrija govorimo o anizokoriji koja može biti uzrokovana preboljenim očnim bolestima, traumama oka, operacijama na oku ili neurološkim oštećenjima, no može se naći i u zdravoj populaciji.

Svjetlost koju receptori transformiraju u živčani impuls aferentnim vlaknima putuje do Edinger-Westphalove jezgre (parasimpatičke kranijalne jezgre trećeg moždanog

živca / nervus oculomotorius). Ova jezgra zatim eferentnim putovima inervira mišić šarenice i uzrokuje koncentrično suženje zjenice (miozu). Ovo sužavanje traje otprilike jednu sekundu, nakon latencije od 0,18 sekundi (Dorn, 2009). Edinger-Westphalova jezgra, pored funkcije sužavanja zjenice, uključena je i u akomodaciju leće i konvergenciju očiju.

Budući da se niti vidnog puta oba oka djelomično križaju, obje zjenice se trebaju suziti i kada se osvijetli samo jedno oko. U ispitivanju direktne zjenične reakcije na svjetlo, osvjetljavamo jedno oko nekoliko puta (može se rukom polako pokrivati i otkrivati oko, kako bi se zjenica imala vremena proširiti). Testiranje ponovimo i na drugom oku. Zatim se ispituje indirektna (konsenzualna) reakcija zjenice gdje se ispituje prati li neosvijetljena zjenica reakciju drugog oka na svjetlost. Osvjetljava se jedno oko (drugo se zakloni od svjetla), a pritom gledamo reakciju na drugom (zaklonjenom) oku (Cerovski, 2007). Za vrijeme ovog testa, osoba bi trebala gledati u daljinu, odnosno ne bi smjela gledati izravno u svjetlo kako ne bi došlo do akomodacije leće jer akomodacija (i konvergencija) uzrokuju dodatno sužavanje zjenica, tzv. trijas akomodacije, konvergencije i mioze.

Uredan nalaz ovog testa reakcije zjenice je da se obje zjenice istovremeno sužavaju bez obzira koje je oko osvijetljeno, a patološki nalazi ukazuju na oštećenja aferentnih ili eferentnih putova uključenih u odgovor zjenice na izlaganje jačem osvjetljenju (slika 12. 1). Uz ovaj test, provodimo i test ljujljajuće lampice (eng. swinging flash light test) u kojem naizmjenično, ritmično osvjetljavamo desnu i lijevu zjenicu, promatrajući i direktnu reakciju na oku koje je osvijetljeno, ali i indirektnu reakciju na oku koje nije osvijetljeno. Tako, ako se zjenica koju osvjetljavamo suzi, a suprotna ne, već ostaje široka, tada se radi o oštećenju eferentnih niti u suprotnom oku (A). Ukoliko zjenica na osvijetljenom oku ostaje široka, a zjenica na suprotnom oku se suzi, radi se o oštećenju eferentnih puteva u oku koje je osvijetljeno (B). Ako obje zjenice ostanu široke, radi se o aferentnom oštećenju na oku koje osvjetljavamo ili eferentnom oštećenju na oba oka (C).

Uredan nalaz	Patološki nalaz	
		A
		B
		C

**Slika 12.1.**

Rezultati testa indirektna i direktne reakcije zjenice. (A) oštećenje eferentnih niti lijevog oka; (B) oštećenje eferentnih niti desnog oka; (C) oštećenje aferentnih ili eferentnih niti oba oka

Budući da akomodacija leće i konvergencija uzrokuju dodatno sužavanje zjenica, tzv. trijas akomodacije, konvergencije i mioze uz ispitivanje reakcije zjenice na direktno i indirektno osvjetljenje, ispituje se i reakciju na akomodaciju i konvergenciju. Ove se reakcije ispituju binokularno tako da osoba fiksira svjetlost ili predmet na oko 30 cm ispred očiju. Kako se predmet približava, osoba ga treba pratiti, dok mi promatramo pokret konvergencije i sužava li se zjenica.

Patološke reakcije zjenice mogu biti: sporo i/ili nepotpuno sužavanje zjenice, što može dovesti do fotofobije (preosjetljivosti na svjetlost). Nepostojanje direktne ili indirektno reakcije na svjetlost može ukazivati na probleme u aferentnim ili eferentnim putovima; neurološke probleme, korištenje medikamentozne terapije, trovanja, paralizu mišića šarenice i amaurozu (sljepoću). Reakcija zjenica će izostati i pri kolobomima šarenice te u slučaju aniridije.

U osoba s aniridijom (nedostatak irisa/šarenice) izostaje reakcija zjenice (zbog nedostatka šarenice; zjenični je otvor preko cijelog područja gdje treba biti šarenica) pa je potrebno voditi računa da će imati fotofobiju, odnosno pojačanu osjetljivost na svjetlo. Ipak, u slučajevima kongenitalne aniridije, moguće je da se dijete „navikne“ na ovakve pojačane uvjete osvjetljenja te u starijem djetinjstvu i odrasloj dobi nema jake preosjetljivosti na svjetlo.

**Akomodacija** je sposobnost oka da na različitim udaljenostima, a u granicama između najdalje i najbliže točke jasnog vida (lat. *punctum remotum et punctum proximum*) može jasno vidjeti predmete i slike. Cilijarni mišić (kontrakcijom ili opuštanjem) djeluje na zonularna vlakna na ekvatoru leće koja dovode do ispupčenja (za gledanje na blizinu) ili spljoštavanja leće (za gledanje na daljinu) (Lončarek, 2008). Amplituda (opseg) akomodacije je jačina akomodacije izražena u dioptrijama (dpt). Amplituda akomodacije se smanjuje s godinama, odnosno udaljenost na kojoj osoba može jasno vidjeti se povećava. Očekivana amplituda osobe u dobi od 20 god. iznosi 10 dpt, dok starije osobe, u dobi od 60 god. ne podnose ni 1 dpt (Jakovljević, 2011). Amplituda akomodacije se u pravilu ispituje monokularno tako da osoba čita tekst, a za to vrijeme mu se pred oko stavlja sve veća jačina dioptrijske leće. Bilježi se jačina leće kroz koju ispitanik još jasno vidi sliku. U procjeni funkcionalnog vida ova se funkcija češće ispituje kao najbliža točka jasnog vida (**slika 12.2**). Ispitaniku se zatvori jedno oko, a ravno ispred drugoga se na udaljenosti od oko 30 cm prezentira malena slika ili slovo aplicirano na jednobojnu vidnu metu. Uz sljepoočnicu ispitanika, sa strane oka koje se testira, prisloni se ravnalo. Ispitanika se pita što vidi na sličici i je li mu jasna ta sličica. Objasni mu se da će se slika / slovo sada približavati i da će u jednom trenutku postati mutna. Od osobe se traži da signalizira kada slika / slovo postane

mutno. Vidna meta sa slikom / slovom se približava po ravnanu prema oku ispitanika. Kada ispitanik signalizira da mu je slika /slovo mutno, bilježi se broj u cm na ravnanu na kojem se vidna meta zaustavila. Taj broj označava najbližu točku jasnog vida.



**Slika 12.2.** Mjerenje najbliže točke jasnog vida

Kako je spomenuto da mlađe osobe imaju bolju sposobnost akomodacije te očekivana amplituda akomodacije osobe od 20 god. iznosi 10 dpt, tako je i njihova najbliža točka jasnog vida puno bliža nego u odraslih, zbog bolje sposobnosti akomodacije leće. U mlađih osoba, u dobi od 20 god. najbliža točka jasnog vida se nalazi na udaljenosti od oko 10 cm od oka, dok u osoba u dobi od 50 god ona iznosi 40 cm (**tablica 12.1**).

Istovremeno s akomodacijom dolazi do mioze zjenice (zbog potrebe za smanjenjem otvora za leću, a čime se blokiraju periferne zrake i izoštrava slika na mrežnici) i konvergencije.

**Tablica 12.1.** Najbliža točka jasnog vida očekivana u odnosu na godine

Centimetri	Godine	Dioptrije*
5	5	20
7	8	15
8	15	13
9	20	11
10	25	10
11	30	9
16	40	6
33	46	3
50	50	2
150	60	1

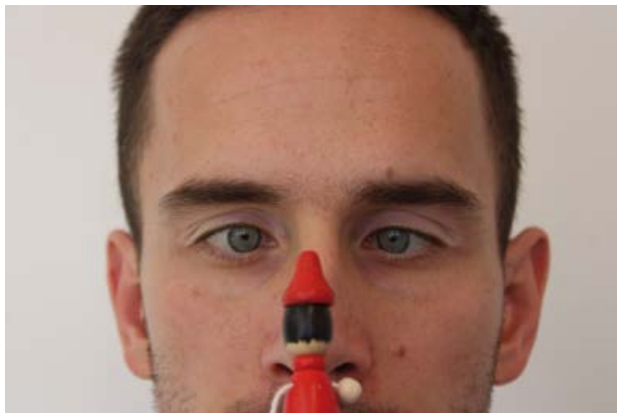
\*Prema Duane, 1922.

Oslabljena sposobnost akomodacije može utjecati na brzinu zamaranja u izvršavanju zadataka na blizinu, može uzrokovati glavobolju, a i zbog smanjene sposobnosti akomodacije osoba može za gledanje na različitim udaljenostima trebati drugu jačinu dioptrijske leće.

Dijete s usporenom akomodacijom će u školi imati problema pri prepisivanju s ploče zbog potrebe učestalog prebacivanja pogleda s udaljenosti od otprilike 3 m na otprilike 40 cm. Nerijetko ovu djecu proglašavaju sporima, lijenima, sumnja se na probleme s pažnjom i intelektualne teškoće jer se brzina akomodacije rijetko ispituje kada dijete nema većih problema s vidom.

Konvergencija je simultano pokretanje oba oka jedno prema drugome, najčešće da bi se zadržao binokularni vid (Cassin i Solomon, 1990). Prilikom korištenja vida u zadacima na blizinu, oči moraju konvergirati kako bi fokusirale jasnu i jednu sliku s oba oka. Tako nam konvergencija, zajedno s akomodacijom i suženjem zjenice pri gledanju na blizinu, omogućava dugotrajno korištenje vida u zadacima na blizinu (čitanje, pisanje, izrada ručnog rada i sl.). Nedostatna konvergencija može uzrokovati zamučeni vid, dvosliku, glavobolje, problem koncentracije, osjećaj pomicanja slova prilikom čitanja (Scheiman i sur., 2008), a ako nije na vrijeme razvijena, može utjecati i na druge segmente vidnog funkcioniranja, npr. binokularni vid. Kao i kod ispitivanja amplitude akomodacije i kod konvergencije se može ispitivati amplituda konvergencije te u funkcionalne svrhe najbliža točka konvergencije. Amplitude konvergencije se ispituju tako da se ispred oka stavi prizma s bazom okrenutom prema van. Ispitnik treba fokusirati vidnu metu na blizinu i tada normalna amplituda konvergencije treba biti 38 prizmi, a prilikom fokusiranja vidne mete na većoj udaljenosti treba iznositi 14 prizmi (Wright i Spiegel, 2003). U pravilu, fuzijska amplituda konvergencije manja od 15 do 20 prizmi na blizinu ukazuje na insuficijenciju konvergencije (Wright i Spiegel, 2003).

Kao što je navedeno, u funkcionalne svrhe može se ispitivati i najbliža točka konvergencije. Tada se ispituje tako da se ispitaniku na udaljenosti od oko 30 cm pokaže predmet poticajan za gledanje. Potakne ga se da zadržava vidnu fiksaciju na tom predmetu dok se približava ispitanikovom krojenu nosa (**slika 12.3**).



**Slika 12.3.** Konvergencija

Bilježi se najbliža točka na kojoj je ispitanik signalizirao da vidi mutno, odnosno u kojoj se još uvijek zamjećuje konvergencija očiju. Najbliža točka konvergencije u odrasle osobe treba biti na udaljenosti manjoj od 10 cm, no mlađi ispitanici će zadržavati fuziju (konvergenciju) i u praćenju predmeta skroz do vrha nosa.

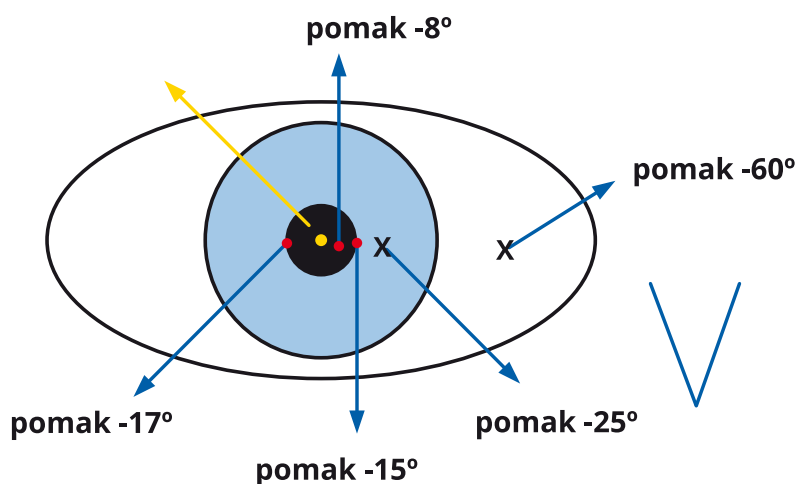
Fiksacija je rezultat aktivnog procesa okulomotoričkog podsustava koji omogućuje fiksaciju vidnih objekata u prostoru. Fiksacijski mehanizam nam služi da se objekt uhvati foveolom i na njoj zadrži (Čelić i Dorn, 2004). Položaj i stabilnost fiksacije se u pravilu ispituju oftalmoskopom no za potrebe procjene funkcionalnog vida češće se koristi procjena položaja i stabilnosti monokularne kornealne refleksije svjetla (odbljeska svjetla od rožnice; slika 12.4) koji nam ukazuje na položaj i stabilnost retinalne fiksacije. Kornealni odbljesak se ispituje monokularno, pomoću uskog snopa svjetlosti (lampice).



**Slika 12.4.** Monokularni kornealni odbljesak svjetla



Dok ispitanik gleda u izvor snopa svjetlosti jednim okom (ravno ispred oka, dok je drugo oko zatvoreno) promatramo položaj odbljeska svjetlosti na zjenici. Zatim izvor snopa svjetlosti polagano pomičemo u vodoravnom smjeru (unutar amplitude od oko 1 cm) i pratimo zadržava li osoba pogled na svjetlu, odnosno ostaje li odbljesak na istom mjestu bez obzira na pomak oka i svjetla. Ukoliko je kornealni odbljesak središnji i stabilan, možemo pretpostaviti da je fiksacija položena na ili blizu makule koja je zaslužna za najjasniji vid pod dnevnim svjetlom. Svaki pomak kornealnog odbljeska svjetla od središnjeg dijela zjenice ukazuje na ekscentričnu fiksaciju obrnutu od položaja odbljeska (ukoliko se odbljesak svjetla odvija nazalno, fiksacija se odvija temporalno, odnosno ako je odbljesak pomaknut gore, točka fiksacije je pomaknuta dolje). Udaljenost kornealnog odbljeska svjetla od središnjeg dijela zjenice u odnosu je sa stupnjem pomaka fiksacije od makule. Procjenom monokularnog kornealnog odbljeska možemo otprilike odrediti stupanj pomaka fiksacije (**slika 12.5**).



**Slika 12.5.**

Prikaz približnih vrijednosti stupnjeva pomaka fiksacije u odnosu na makulu

Kako je makula zaslužna za jasan vid pri dnevnom svjetlu, tako možemo pretpostaviti da osoba koja ima središnji kornealni odbljesak ima i središnju fiksaciju, odnosno gleda makulom pa se stoga očekuje jasan vid pri dnevnom svjetlu. Svaki pomak fiksacije od makule prema periferiji dovodi do sve slabije oštrine vida. Što je stupanj pomaka veći, očekuje se lošija oštrina vida.

U pravilu, monokularni kornealni odbljesak ukazuje na položaj fiksacije, no u pojedinim slučajevima se može dogoditi da je kornealni odbljesak pomaknut, a osoba fiksira makulom, ukoliko je npr. makula anatomski pomaknuta u stranu.

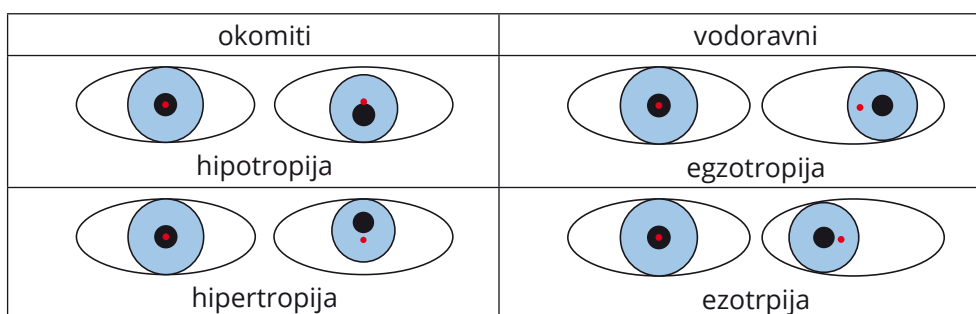
Ponekad se zbog same morfologije lica može činiti kako je u osobe prisutan strabizam odnosno da položaj očiju nije simetričan. Kako bismo sa sigurnošću utvrdili je li binokularni položaj očiju ispitanika simetričan, ispitujemo **binokularni kornealni odbljesak svjetla**. Njega također procjenjujemo uskim snopom svjetlosti (lampicom) prezentiranim u sredini ispred oba oka na udaljenosti od oko 40 cm. Promatra-

ju se odsjaji na oba oka i bilježi se jesu li središnji i simetrični. Asimetrični binokularni odbljesak može biti znak strabizma (exo ili ezotropije) te se mora pronaći uzrok, osobito u dječjoj dobi kako bi se spriječio razvoj ambliopije i omogućio razvoj binokularnog vida (Epelbaum i sur., 1993; Mills, 1999).

U ispitanika sa strabizmom najčešće je kornealni odbljesak svjetla na jednom oku središnji, dok je na drugom oku pomaknut, no dogodi se i da je na oba oka odbljesak pomaknut i da ni jedno oko ne stoji u središnjem položaju. Obično je oko koje zadržava središnji položaj dominantno oko i osoba ga koristi prilikom gledanja, dok je oko koje strabira slabije oko. Ipak, nerijetko se događa da ispitanici prebacuju fiksaciju s jednog oka na drugo tako da se u jednom trenutku dobije središnji kornealni odbljesak na jednom oku, a drugi put na drugom. Ovo se najčešće događa kod tzv. alternirajućeg strabizama. Mnoge osobe s alternirajućim strabizmom imaju jednako dobro razvijene vidne funkcije i na jednom i na drugom oku, no nemaju binokularnog vida, odnosno sposobnosti fuzije slike. Također se može dogoditi da jedno oko koriste za gledanje na blizinu, odnosno za jedne zadatke, a drugo za gledanje na daleko, odnosno za druge zadatke.

Strabizam može biti paralitički ili nonkomitantni te neparalitički ili konkomitantni. Paralitički se pojavljuju u svakoj životnoj dobi, dok konkomitantni počinju uvijek u dječjoj dobi i nalaze se

u 5 - 6% sveukupne populacije (Lakoš – Krželj, 2004.) Kod konkomitantnog strabizma, oko, čija je vidna osovina pomaknuta u bilo kojem smjeru, prati pokrete drugog oka, dok u paralitičkog strabizma postoji slabost određenog mišića pokretača jednog oka pa kod pogleda u smjeru akcije tog mišića, dolazi do najjačeg odstupanja vidne osi u odnosu na onu zdravog oka, no i kod pogleda ravno naprijed obično se vidi određeno odstupanje. Postoje brojne podjele strabizama, tako se prema smjeru otklona dijele na vodoravne i okomite (**slika 12.6**). Okomiti strabizmi su vrlo rijetki. Vodoravni se dijele na konvergentne (ezotropije od lat. *esotropia*) i divergentne (egzotropije od lat. *exotropia*), od kojih su ezotropije puno češće u tipičnoj populaciji. Kod ezotropije pri ispitivanju binokularnog kornealnog odbljeska vidimo da je odbljesak svjetla na jednom ili na oba oka temporalan, dok je kod egzotropije on nazalan (**slika 12.6**).



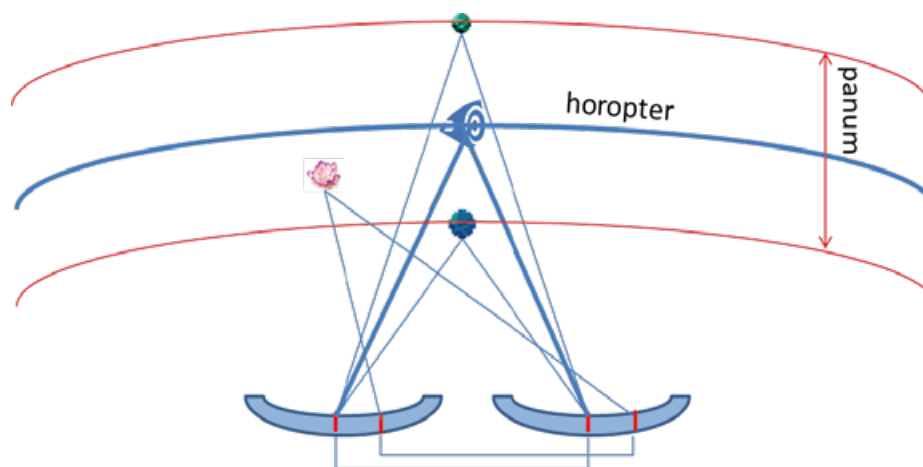
**Slika 12.6.** Podjela strabizama prema smjeru otklona

Postoje brojne podjele ezotropija prema vremenu nastanka na rane i stečene te prema udjelu refrakcijske greške gdje prepoznamo akomodacijske ezotropije, uzrokovane hipermetropijom većom od +2dpt. Akomodacijske ezotropije se ispravljaju za vrijeme nošenja naočala, no postoje i djelomično akomodacijske, kao i ezotropije s povećanom akomodacijskom konvergencijom. Kako se u ezotropija mogu naći akomodacijske ezotropije, tako i egzotropija može nastati zbog insuficijencije konvergencije u miopa, a nestaje nošenjem adekvatne korekcije i prizama (Lakoš – Krželj, 2004).

Strabizmi se prema intenzitetu motornog poremećaja dijele na manifestne (tropije) ili latentne (forije). Tako, iako se pri pregledu binokularnog kornealnog odblijeska svjetla dobije simetričan položaj očiju, osoba može imati latentni strabizam (lat. exo-seu esophoria) koji može izazvati dvosliku kad je osoba umorna te vremenom može prijeći u strabizam (lat. exo-seu esotropia). Stoga je potrebno učiniti Cover uncover test tako da ispitanik fiksira udaljenu točku, a ispitivač pokrije jedno oko. Prilikom otkrivanja pokrivenog oka promatra se reakcija oka koje je fiksiralo no još je važnije promatrati reakciju oka koje je bilo pokriveno. Ukoliko se primijeti pomak pokrivenog oka nakon otkrivanja, može se zaključiti da je pokriveno oko izgubilo fiksaciju za to vrijeme te ju uspostavlja nakon što se otkrije. Ispitivanje je potrebno napraviti za oba oka. Ukoliko se vidi pomak oka od nazalnog prema središnjem položaju, osoba ima ezoforiju, a ako je pomak oka od temporalnog do središnjeg položaja, osoba ima egzoforiju.

Osobe u kojih se nađe strabizam nerijetko imaju poremećenu ili oslabljenu funkciju **binokularnog vida** i poteškoće s dubinskim, trodimenzionalnim vidom. Binokularni vid se odnosi na sposobnost da se dvije slike jednog predmeta, koje se stvaraju svaka u svom oku i vrlo su slične, ujedine u jednu. Binokularni vid se razvija do osme godine života, a didaktički se može podijeliti u tri stupnja. Prvi stupanj podrazumijeva da osoba istovremeno percipira sliku desnog i lijevog oka (koje mogu biti i različite, kao što je to slučaj kod stečenog strabizma) i naziva se simultana percepcija. Drugi stupanj je fuzija kada se dvije vrlo slične slike jednog predmeta iz desnog i lijevog oka u vidnom centru sljepoočnog režnja mozga stapaju u jednu, i treći, završni stupanj, podrazumijeva osjećaj treće dimenzije. On je zaslužan za dobru procjenu dubine i udaljenosti, a naziva se stereovid (stereopsis). Ako mozak ne uspije stopiti slike oba oka u jednu, osoba će vidjeti dvoslike. Da bi osoba vidjela predmet kao jedan, slika predmeta mora padati na prostorno odgovarajuće ili korespondentne točke mrežnice desnog i lijevog oka (normalna retinalna korespondencija). Horopter je zamišljena ploha ispred nas u prostoru nastala kao zbroj točaka čije svjetlo pada točno na korespondentne receptore dvaju retina odnosno koje se vide jednostruko kada se promatra fiksacijska točka (**slika 12.7**). Slike predmeta bližih ili daljih od horoptera stvaraju se u mrežnici na disparatnim (nejednakim) mjestima (Vojniković i Tamajo, 2013). Ukoliko se one nalaze unutar Panumovog polja fuzije (ne podražuju točno korespondirajuće točke na retini, već susjedne) u osobe koja ih gleda javljaju se istoimene dvoslike koje su normalne (fiziološke) i osoba ih ne zamjećuje jer ih

mozak spaja u jednu i još uvijek nema dvoslike. To nam omogućuje dubinsko stereoskopsko gledanje. Slike koje su ispred ili iza Panumovog polja fuzije mozak ne može spojiti i javljaju se dvoslike.



**Slika 12.7.** Horopter i Panumovo polje fuzije

Kako bi se binokularni vid u potpunosti razvio, moraju biti zadovoljene motoričke i senzoričke komponente. Senzoričke komponente su:

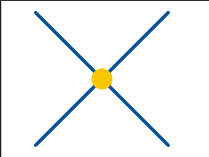
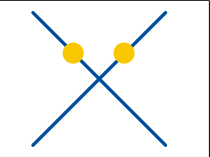
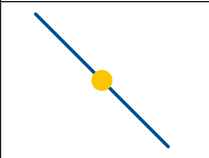
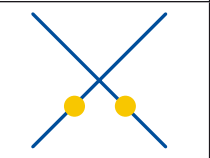
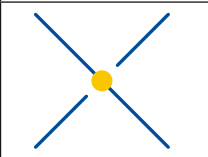
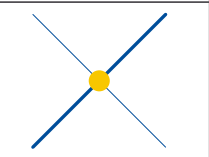
- a) jednako dobar vid na oba oka – jednako razvijene vidne funkcije
- a) jednaka veličina slike na mrežnici – slika koja pada na mrežnicu treba biti iste veličine na jednom i na drugom oku. Ovo može biti poremećeno u osoba s različitom dioptrijom na oba oka (anizometropijom) što će uzrokovati različitu veličinu slika na mrežnicama (anizeikonija).
- a) normalna retinalna korespondencija – svaki receptor (štipić i čunjić) na jednom oku ima receptor na drugom oku s kojim korespondira. Slike predmeta koje se stvaraju na korespondentnim i vrlo bliskim susjednim točkama sjeđinjuju se u jednu sliku pa se stanje ispravnih binokularnih odnosa naziva normalna retinokortikalna korespondencija.

Motoričke komponente su:

- a) simetričan položaj očiju – binokularni kornealni odblesak svjetla je simetričan
- a) dobra pokretljivost bulbusa – osoba može nesmetano pokretati oči u svim smjerovima
- a) dobar odnos akomodacije i konvergencije u svrhu zadržavanja jednostrukih slika.

Brojne su metode i testovi procjene binokularnog vida. Jedan od njih je Bagolinijev test prugastim staklima za procjenu retinalne korespondencije. U tom testu osoba vidno fiksira izvor svjetlosti kroz stakla / naočale na čijim lećama su fine paralelne brazde koje raspršuju svjetlost u linije. Ukoliko su oči ravno i postoji normalna retinalna korespondencija osoba će vidjeti dvije linije koje tvore križ (X) s izvorom svjetla u središtu križanja (**tablica 12.2**). Ukoliko postoje anomalije u retinalnoj korespondenciji, mogu se vidjeti različite manifestacije slike križa (Lee i McIntyre, 1996).

**Tablica 12.2.** Primjer rezultata Bagolinijevog testa prugastim staklima

	Uredan nalaz		Strabizam s mogućom dvoslikom
	Supresija jednog oka		
	Mogući centralni skotom		Moguće slabije vidne funkcije jednog oka, bez supresije

**U tablici 11.2** prikazani su orijentacijski primjeri rezultata no isti ovise o orijentaciji pruga na Bagolinijevim staklima. Na pojedinim Bagolinijevim staklima orijentacija pruga može biti postavljena u obrnutom smjeru, tako da su i rezultati testa upravo obrnuti od postavljenih u tablici.

Stereovid se može ispitivati pomoću polarizacijskih testova na udaljenosti za čitanje (TNO stereo-test i Titmus test). Na ovom testu prikazana je muha čija krila osoba s dobrim stereovidom vidi uzdignuta, a na drugoj stranici testa su prikazane slike životinja u nizu, odnosno krugovi od kojih se jedan vidi odignut u odnosu na druge. Osim ovog testa postoje i polarizacijski testovi s različitim simbolima (Lea symbols) i slikama. Kod ovih testova ispitanik mora staviti polaroidne naočale jer prostorna izdignutost simbola postaje vidljiva tek kroz te naočale. Stereovid se može ispitivati i Lang I i/ili Lang II testom. Testne kartice Lang I / Lang II sačinjene su od niza uskih prizmi nad točkastom slikom koja stvara fine linije slike za svako oko zasebno. Za ovaj test ispitanik ne mora stavljati posebne naočale. U procjeni se promatra fiksira li osoba vidom prikazane slike, a ukoliko ih vidi, traži se da ih pokaže prstom ili ime- nuje te da ih smjesti pravilno u prostoru. Rezultati ovih testova izraženi su u kutnim sekundama (od npr. 12.5" do 1200"), što je veći broj kutnih sekundi stereovid je lošiji.

Ukoliko kod ispitanika ne možemo provesti testiranje binokularnog vida navedenim testovima, možemo procijeniti njegove senzoričke i motoričke komponente te dati

pretpostavku o stanju binokularnog vida. Metode procjene binokularnog vida koje obuhvaćaju procjenu senzoričkih komponenti:

- a) usporedba rezultata vidnih funkcija na oba oka (ukoliko se razlikuju, kvaliteta slike neće biti ista)
- b) usporedba dioptrije na oba oka kako bi se utvrdila jednakost veličine slike na retini (najčešće u oftalmološkim ambulantama, a ne u procjeni vidnog funkcioniranja)
- c) u procjeni vidnog funkcioniranja teško možemo procijeniti normalnost retinalne korespondencije, ali vrlo jednostavna metoda procjene stereopsije je test olovkom, kada se od ispitanika koji gleda s oba oka traži da vrhom jedne olovke pogodi vrh druge olovke koju drži ispitivač. Ukoliko ispitanik nema stereopsije, on će svojom olovkom promašiti vrh olovke koju drži ispitivač, bilo ispred ili iza.

Metode procjene binokularnog vida koje obuhvaćaju procjenu motoričkih komponenti:

- a) binokularni kornealni odbljesak svjetla kao pokazatelj simetrije položaja očiju
- b) ispitivanje motiliteta i pokreta praćenja
- c) akomodacije i konvergencije.

**Pokretljivost oka (motilitet)** je značajan pokazatelj normalnih i patoloških međusobnih odnosa oka s mozgom i više od polovine svih moždanih živaca. Pokrete oka izvodi šest očnih mišića. Prilikom ispitivanja pokretljivosti oka zanima nas može li osoba pomicati oko u svim smjerovima do krajnjih granica ili oko ostaje u određenom položaju, što može biti znak oslabljene funkcije (pareze ili paralize) pojedinog mišića i/ili neuroloških problema. Pokreti praćenja mogu biti brzi ili sakadirani i spori ili prateći. Brzi ili sakadirani pokreti imaju zadatak oči dovesti na objekt pažnje, a spori, prateći zadržavati objekt pažnje na foveoli (Dorn, 2009). Postoje patološka neurološka stanja kod kojih nema poremećaja kretanja oka, a ipak osoba ne može učiniti sakadu ili glatko pratiti predmet.

Spori, **prateći pokreti praćenja** se ispituju tako da osoba očima prati predmet koji se kreće u različitim smjerovima unutar vidnog polja na udaljenosti od oko 40 cm. Stručnjak bilježi prati li osoba u svim smjerovima, jesu li pokreti glatki, kompenzira li pokretima glavom i sl. U ispitanika s urednom okulomotorikom se očekuje da prati u svim smjerovima glatkim pokretima očiju. Pokreti praćenja se u ranoj dobi razvijaju tako da djeca prvo prate vodoravno, zatim okomito pa dijagonalno i na kraju kružno. Može se dogoditi da osoba prati no da pokreti nisu glatki već isprekidani, sakadični, čime prebacuje vidnu fiksaciju s točke na točku. Ovo može biti pokazatelj otežane suradnje mišića oka ili njihovog međuodnosa s mozgom, no ukoliko se sakada pri praćenju uvijek pojavi na istom mjestu i jednake je širine, može ukazivati na postojanje skotoma u vidnom polju. U osoba koje imaju nistagmus, pokreti praćenja će biti nistagmični te se bilježi pojačava li se nistagmus u pojedinom smjeru pogleda odnosno položaju glave.

Osoba s problemima zadržavanja fiksacije na predmetu koji se kreće, odnosno u praćenju predmeta u pokretu, može imati problema prilikom kretanja, budući dok se kreće sama osoba, predmeti se doimaju u pokretu. Isto tako, djeca s ovim problemima će imati poteškoće u igrama loptom te drugim motoričkim igrama gdje je potrebno stabilno zadržavati fiksaciju na predmetima i osobama koje se kreću.

Brzi ili **sakadirani pokreti očiju** se ispituju pomoću dva predmeta (ili prsta) na udaljenosti od 40 cm od osobe, tako da osoba prebacuje pogled s jednog na drugi na verbalni poticaj (**slika 1.8**).



**Slika 12.8.** Ispitivanje brzih pokreta praćenja (sakada)

Ukoliko osoba ne može prebacivati fiksaciju s jednog predmeta na drugi na osnovi verbalne upute, ispituje se tako da se pažnja privlači naizmjeničnim minimalnim pomicanjem predmeta (bez zvuka). Ispituju se „male / uske sakade“ tako da je razmak između predmeta oko 5 cm te „velike / široke sakade“ kada je razmak između predmeta oko 15 cm. Bitno nam je zamijetiti brzinu prebacivanja fiksacije s predmeta na predmet te preciznost pokreta kojim se uspostavlja fiksacija na novi predmet. Pokreti prebacivanja fovealne vidne fiksacije s podražaja na podražaj, sakade, neophodni su za pregledavanje lica u komunikaciji, formiranja trodimenzionalne mape okoline, planiranje aktivnosti i čitanje. Uredne sakade su brze i precizne. Ponekad ispitanici mogu imati i spore, odnosno neprecizne sakade. Neprecizne mogu biti na način da su predugačke (hipermetrične), prebace fiksaciju iza vidne mete koju su trebali pogledati pa se može vidjeti i korektivni pokret vraćanja oka na vidnu metu. Također mogu biti i prekratke (hipometrične) kada fiksacija padne između vidnih meta pa se može primijetiti korektivni pokret produžavanja sakade. Ovakve sakade mogu kod ispitanika dovesti do velikih teškoća u brzini, fluentnosti čitanja, jer će mu biti otežano slijeđenje teksta pogledom.

Na dinamiku pokreta oka, motilitet očiju, pokrete praćenja, sakade i konvergenciju mogu utjecati karakteristike vidnog podražaja, osobito u djece (Irving i sur., 2011). Djeca će bolje pratiti predmete koji su im smisleni, a to su u ranoj dobi lica osoba. Kasnije će bolje pratiti predmete koji su im motivirajući, što ovisi o vlastitim preferencijama.

Prilikom procjene osnovnih vidnih funkcija posebno moramo obratiti pažnju na moguće postojanje **nistagmusa**. Nistagmus predstavlja ritmične, nevoljne trzaje očnih jabučica (bulbusa). Ovo može biti fiziološka pojava kao posljedica podražaja vestibularnog aparata, na primjer nakon vrtnje tijela u jednu stranu (vestibularni nistagmus) te prilikom gledanja predmeta koji se brzo kreću ili optokinetičkog bubnja – bubnja s crno-bijelim prugama koje se rotiraju (optokinetički nistagmus). Cilj optokinetičkog nistagmusa je zadržavanje slike koja nam je privukla pažnju u foveoli na mrežnici. Najčešće se može zamijetiti pri gledanju kroz prozor u vožnji vlakom. Uz ove fiziološke nistagmuse, postoji i patološki nistagmus. Patološki nistagmus može nastati kod lezije labirinta (u unutarnjem uhu), vestibularnog živca, malog mozga, vratne kralježnice te centra voljnog usmjeravanja očnih jabučica.

Prema smjeru nistagmus dijelimo na vodoravni, okomiti, rotatorni ili kombinirani.

Prema tipu razlikujemo tri vrste nistagmusa: pendularni, trzajni i miješani. Pendularni ili senzorni (sekundarni) nistagmus je najčešće znak teških oštećenja vida nastalih u ranom djetinjstvu. Očituje se u ritmičnim pokretima jednake brzine na obje strane, kao klatno. Prisutan je u svim položajima očiju, a pojačava se pri pogledu u stranu.

Pokreti trzajnog ili motoričkog (primarnog) nistagmusa se sastoje od spore faze, koju slijedi brza korektivna faza. Imenuje se prema smjeru brze faze (gore, dolje, desno, lijevo i rotatorni trzajni nistagmus).

Miješani nistagmus je u primarnom položaju oka pendularan, a pri pogledu u stranu postaje trzajni.

Ukoliko se bulbusi kod nistagmusa pokreću međusobno neovisno, radi se o disociranom nistagmusu, no ipak je značajno češći asociрани nistagmus kod kojeg se bulbusi kreću u istom smjeru.

Po opservaciji nistagmusa obavezno moramo zabilježiti vrstu nistagmusa prema smjeru, tip nistagmusa, smjer brze faze (ukoliko je trzajni nistagmus), širinu amplitude (dužinu pokreta oka kao veliku, srednju ili malu) te frekvenciju nistagmusa (brzinu pokreta oka kao spori ili brzi).

Što je veća amplituda i sporija brzina nistagmusa možemo očekivati slabije vidno funkcioniranje u osobe (Čelić i Dorn, 2004). Prilikom procjene također moramo promatrati i zabilježiti mijenja li se nistagmus prilikom praćenja u različitim smjerovima, povećava li mu se ili smanjuje amplituda i usporava ili ubrzava frekvencija u nekom položaju. Također moramo obratiti pažnju postoji li položaj očiju i/ili glave u kojem nema nistagmusa, odnosno u kojem je on blokiran tzv. nulta točka nistagmusa.



Nistagmus se najčešće blokira kroz konvergenciju, tako da ispitanici prinose vidne materijale jako blizu očima (unutar 10 cm) i time izazivaju konvergenciju. Ukoliko osoba kroz konvergenciju uspije blokirati nistagmus i dobiti dobre binokularne vidne funkcije, oftalmolog može predložiti ordiniranje naočala s prizma lećama koje bi oči dovele u položaj egzotropije. Tada osoba dovodeći oči u središnji položaj šalje mozgu informaciju da su oči u položaju konvergencije. U pojedinim slučajevima, oftalmolog može preporučiti i operaciju kojom se oči dovode u položaj egzotropije (kreiranje artificijelne divergencije). Ovakve operacije ne samo da mogu dovesti do blokiranja nistagmusa, već i do poboljšanja oštine vida, jer je omogućena stabilna fovealna fiksacija (Taylor, 1973). Osim kroz konvergenciju, nistagmus se može blokirati i kroz specifične položaje glave i očiju, tako da osobe s nistagmusom često gledaju pod određenim kutom, zakrenu glavu u jednu stranu i gledaju u zoni pogleda s druge strane. U ovakvom slučaju ispitanika, odnosno osobe u njegovoj okolini, treba upoznati s uzrokom tog specifičnog položaja glave i očiju, kako ga ne bi ispravljali, jer se dovodjenjem glave i očiju u središnji položaj gubi blokada i nistagmus se pojačava. Ponekad u ovakvim slučajevima oftalmolog može preporučiti Kestenbaum operaciju kojim se rotiraju oči u smjeru položaja glave, odnosno dovode se u položaj tako da je nul-točka nistagmusa ispred lica osobe (Lee, 2002).

**Oštrina vida** (vizus) podrazumijeva sposobnost oka da razabire sitne detalje. Obično ga određujemo za blizinu (udaljenost za čitanje, otprilike 30 – 40 cm), za daljinu (više od 1 m) i za međudistancu (radna udaljenost, 40 – 70cm).

Ispitivanjem vidne oštine ispituje se „minimum separabile“, odnosno najmanji kut (razmak između dviju točaka – engl. *minimal angle of resolution* (MAR)) pod kojim oko dvije točke vidi kao odvojene (Dorn, 2009). U dogovorno određenog standardnog oka taj kut iznosi 1' (jednu lučnu minutu), a fiziološki je zadan veličinom čunjića u makuli. Da bi se dvije točke vidjele kao odvojene, moraju podražiti svaka barem po jedan čunjić između kojih je barem jedan nepodraženi čunjić (Dorn, 2009).

Kada govorimo o oštini vida, obično govorimo o rekognicijskoj oštini vida koja podrazumijeva da osoba prepozna i imenuje (ili sparuje) vrlo slične simbole. Oštrina vida se koristi, između ostalog i u izračunavanju oštećenja vida u postocima. Vizus se izračunava izrazom  $V = d / D$ , gdje je „V“ vizus; „d“ udaljenost s koje osoba gleda prilikom testiranja i „D“ udaljenost s koje prosječno oko raspoznaje objekt zadane veličine. Dakle izraz 6 / 6 (koji se također upotrebljava u literaturi) označava da osoba prepoznaje objekt standardizirane veličine 6 M (M je mjera veličine objekta) na 6 m i njegov vizus tada iznosi 1.0. Ukoliko osoba ima smanjenu oštrinu vida i na 6 m vidi predmet koji druge osobe vide na 9 m, njegov vizus je smanjen i iznosi 6 / 9, odnosno 0,67.

Različiti su testovi oštine vida no u odraslih se najčešće ispituje Snellenovim optotipom (tablicama), koje je prvi put kreirao nizozemski oftalmolog dr. Hermann Snellen 1862. godine. Tablica sadrži redove slova i / ili brojki i / ili simbola. Najviši red sadrži najveći simbol dok se idući prema donjim redovima simboli smanjuju. Osoba s odre-

đene udaljenosti (ovisno ispitujemo li vid na daljinu, međudistancu ili blizinu) redom čita simbole od najvećeg prema najmanjem koje može pročitati. Testovi su najčešće standardizirani na određene udaljenosti (6 m) no ukoliko osoba s te udaljenosti ne može pročitati ni najveći simbol, približavamo se i mjerimo udaljenost s koje čita. Kada dođe do reda u kojem više ne prepozna simbole, odnosno čita ih netočno, bilježimo (d) udaljenost s koje je osoba čitala i (D) vrijednost prvog reda iznad (koji je pročitao) te tako dobivamo izraz  $V = d / D$ .

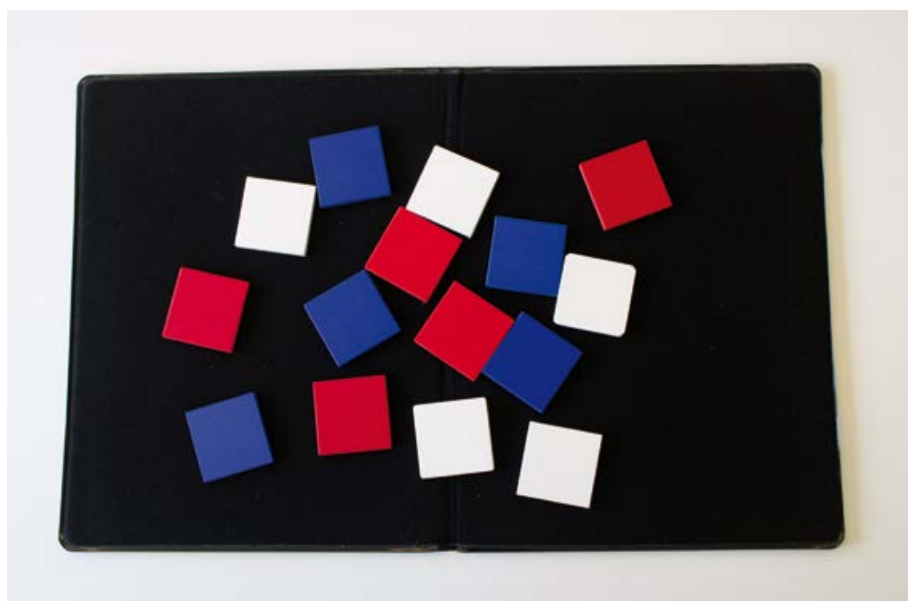
Osim rekognicijske postoji i rezolucijska i detekcijska oštrina vida. Za djecu ili osobe koje ne znaju čitati no mogu spariti simbole ili pokazati rukom smjer u kojem je okrenut simbol, koriste se različite verzije ovakvih tablica poput one u kojoj se nalazi samo slovo „E“ usmjereno prema različitim stranama: gore, dolje, lijevo i desno ili tablice sa simbolima / slikama. Zatim možemo koristiti Lea grating acuity test ili test sa slovom C okrenutim u različitim smjerovima. Ovim testovima mjerimo rezolucijsku oštrinu vida, gdje osoba prepoznaje razliku u smjeru pruga, ili položaju otvora no ne možemo biti sigurni kako dijete vidi te pruge (jesu li one iskrivljene, isprekidane ili ravne) (Hyvarinen, 2005). Ukoliko ispitanik ne može pokazati smjer, možemo testovima preferencijalnog gledanja ispitati detekcijsku oštrinu vida. Testovi koji se koriste u radu s djecom bit će detaljnije objašnjeni u poglavljima o procjeni vida u ranoj dobi te predškolskoj i školskoj dobi.

Brojni čimbenici mogu dovesti do smanjenja oštrine vida. Refrakcijske greške (miopija ili hipermetropija) će dovesti do smanjene oštrine vida jer fokus slike ne pada točno na retinu nego ispred ili iza nje što uzrokuje defokusiranost slike. Širina zjenice je također važan čimbenik koji utječe na oštrinu vida. Sve zrake svjetlosti pri prolasku kroz vrlo mali otvor zjenice moraju proći kroz središnje dijelove leće kako bi pale na makulu i omogućile oštru sliku. Budući da široke zjenice propuštaju više svjetla, jače su optičke aberacije zbog drugačijeg loma svjetla u perifernom dijelu leće, što također dovodi do defokusiranosti dijela svjetlosnih zraka na retini. S obzirom na najveću gustoću čunjića na fovei, oštrina vida je najviša u središtu vidnog polja, pri središnjoj vidnoj fiksaciji, kada slika predmeta pada ravno na foveu. Kako je već spomenuto u dijelu opisa vidne fiksacije, svaki pomak fiksacije od središnje točke (fovee) dovodi do smanjenja oštrine vida. Što je pomak fiksacije u odnosu na foveu veći prema periferiji retine, može se očekivati slabija oštrina vida. Okulomotorika također utječe na oštrinu vida, jer sposobnost zadržavanja stabilne fovealne fiksacije zahtijeva usklađenost rada svih očnih mišića. Od okolinskih čimbenika, osvjetljenje može utjecati na oštrinu vida ispitanika, jer su čunjići smješteni na fovei odgovorni za jasan vid u dobro osvjetljenom prostoru, dok štapići koji su zaslužni za gledanje u tamnijim uvjetima daju slabiju kvalitetu slike (oštrinu vida). Iako je samo okolinsko osvjetljenje važno da bi osoba imala dobru oštrinu vida, uz njega je važna i adaptacija oka na uvjete osvjetljenja. Osoba će imati najbolju oštrinu vida ako je oko adaptirano na istu razinu osvjetljenja u kojem se provodi testiranje.

Sposobnost oka da se privikne na promjenu intenziteta svjetla naziva se **adaptacija**. Kod adaptacije oka, prebacuje se funkcija detekcije svjetlosti s čunjića na štapiće

i obrnuto. Čunjići smješteni uglavnom na fovei zaduženi su za dobru oštrinu vida pri dnevnom svjetlu no u mraku su nefunkcionalni. Za gledanje u tami su zaduženi štapići, koji su vrlo osjetljivi na promjene intenziteta svjetla no neosjetljivi su za boje i oštrina vida dobivena njima je puno slabija. Zato u tamnoj prostoriji teže razlikujemo boje i oštrina vida nam je puno slabija. Sama prilagodba na tamu se odvija kroz biokemijske procese razgradnje i sinteze rodopsina u štapićima pod utjecajem svjetlosti. Prilikom izlaganja svjetlu rodopsin u štapićima se dijeli na opsin i retinal, dok se u mraku događa sinteza rodopsina. Adaptacija na tamu je u početku brza i oko može razaznati predmete u mraku već nakon 5 - 9 min no za potpunu sintezu rodopsina i potpunu adaptaciju na tamu oku je potrebno prosječno 20 - 30 minuta. Sama brzina ovisi i o jačini svjetla kojem je oko bilo izloženo prije ulaska u tamu. Međutim, kako se čunjići puno brže prilagođavaju, oku za prilagodbu na svjetlo treba 1 minuta, a potpuna prilagodba nastaje nakon 5 minuta. Za to vrijeme znatno je smanjena mrežnična osjetljivost. Ova vidna funkcija značajno opada s godinama, odnosno potrebno je duže vremena da se oko prilagodi na novi intenzitet svjetla (Pinata i Kalloniatis, 2000).

Adaptometriju ili mjerenje sposobnosti adaptacije oka na tamu mjerimo adaptometrima kojima određujemo diferencijalni svjetlosni prag. U procjeni vidnog funkcioniranja adaptacija na tamu se može ispitati na različite načine. Npr. tako da se smanji intenzitet svjetla u prostoriji i ispitaniku se ponude predmete od svjetlijih prema tamnijima. Mjeri se vrijeme koje je potrebno ispitaniku da pokupi sve ponuđene predmete sa stola. Ispitanik će prvo skupljati svjetlije, a zatim tamnije predmete jer su slabijeg kontrasta u tamnijoj prostoriji. U tu svrhu kreiran je i test adaptacije čunjića (eng. Cone Adaptation Test) koji sadrži 15 pločica u tri boje (crvena, plava i bijela) (slika 12.9). Osoba nakon ugašenog svjetla treba sortirati sve pločice s radne površine, a mjeri se vrijeme potrebno za izvršavanje zadatka.



**Slika 12.9.** Cone adaptation test

Osobe s usporenom reakcijom prilagodbe oka na tamu mogu imati velikih poteškoća u svakodnevnim životnim situacijama u kojima se mijenja jačina osvjetljenja. Tako će imati problema pri ulasku s dnevnog svjetla u zamračeni hodnik, prilikom prelaska iz osvijetljene prostorije u tamniju, pri ulasku u tunel i sl., dok će osobe koje su izgubile sposobnost prilagodbe oka na tamu imati problema u svim tamnijim prostorijama (kinodvorane, kazališta i sl.). Ovo može dovesti do brojnih komplikacija u svim životnim područjima funkcioniranja, a osobito u orijentaciji i kretanju.

Ključno svojstvo svih neurona vidnog sustava je da poglavito reagiraju na kontrast vidnih podražaja, a ne na apsolutni intenzitet osvjetljavanja. Uočavanje slabih kontrasta i brzih promjena u vidnom prizoru omogućavaju svojstva receptivnih polja ganglijskih stanica mrežnice. Glavna funkcionalna posljedica organizacije receptivnih polja ganglijskih stanica mrežnice je ta što omogućuje detekciju predmeta s niskim kontrastom u odnosu na pozadinu te brze promjene u vidnom prizoru na temelju obrađenih vizualnih informacija (Judaš i Kostović, 1997). **Kontrastna se osjetljivost** definira kao sposobnost zamjećivanja i razlikovanja dviju slika međusobno nejasnih prijelaza i obrisa. Stupanj kontrasta koji je potreban oku da, na jednoličnoj podlozi, uoči pojavu dvaju polja ili pruga različite svjetline, zove se prag kontrastne osjetljivosti (Hyvarinen, 2011).

Vidna informacija slabog kontrasta je posebno važna u neverbalnoj komunikaciji, orijentaciji i kretanju i svakodnevnim zadacima na blizinu (Hyvarinen, 2011). Osobe koje imaju smanjenu osjetljivost na kontraste imat će problema u prepoznavanju sitnih promjena na licu sugovornika što može dovesti do problema u komunikaciji. Dijete koje ima smanjenu osjetljivost na kontraste u toj mjeri da ne zamjećuje osnovne dijelove lica u komunikaciji (oči, usta) može imati problema u uspostavljanju emocionalne veze s bliskom osobom što će dovesti do daljnjih problema u razvoju komunikacije, ali i emocionalno-socijalnom razvoju. O važnosti osjetljivosti na kontraste u orijentaciji i kretanju govori i Izvještaj radne grupe Europske unije o vidu pri razmatranju mogućnosti stvaranja novih standarda za vidne funkcije u vozača (van Rijn, 2005). U tom izvješću se sagledavaju brojna istraživanja o utjecaju pojedinih vidnih funkcija na učestalost izazivanja prometnih nesreća. Većina autora navedenih u tom izvješću nije pronašla jake povezanosti izazivanja prometnih nesreća s oštrinom vida, no vrlo je značajna povezanost smanjene osjetljivosti na kontraste s brojem izazvanih prometnih nesreća (van Rijn, 2005). Autor navodi da su osobe s rezultatima osjetljivosti na kontraste lošijim od 1,25% imale povećani rizik od prometnih nesreća čak do osam puta (Owsley i sur., 2001 prema van Rijn, 2005). Vozači sa smanjenom osjetljivosti na kontraste imat će problema pri zamjećivanju pješaka čija je odjeća slabijeg kontrasta u odnosu na okolinu, osobito po noći. Iako je u većine osoba smanjena osjetljivost na kontraste obično povezana i sa smanjenom oštrinom vida, postoje bolesti u kojih je smanjena samo jedna funkcija. Tako ova radna skupina predlaže da se u procjeni vidnih funkcija za vozače mora uvesti i procjena osjetljivosti na kontraste (van Rijn, 2005).

Postoje brojni testovi za ispitivanje kontrastne osjetljivosti no u odraslih osoba vje-

rojatno se najčešće koristi Pelli-Robsonov test koji je pouzdan i vrlo jednostavan za uporabu. Kao i Snellenova tablica, Pelli-Robsonov test se sastoji od velikih tiskanih slova s vodoravnim linijama no umjesto da se slova smanjuju po veličini u svakom sljedećem retku, ona slabe u kontrastu. Kontrast se smanjuje odozgo prema dolje, te s lijeva na desno. Slova u gornjoj lijevoj skupini su najvećeg kontrasta, koji iznosi 1, odnosno 100%, dok slova donje desne skupine imaju najmanji kontrast, koji iznosi 0,006 ili 0,6%. Rezultat se bilježi kao logaritamska vrijednost kontrastne osjetljivosti uz odgovarajuću skupinu slova (Vidović, 2011).

Druga najrasprostranjenija i nešto sofisticiranija metoda ispitivanja kontrastne osjetljivosti je pomoću CSV-1000E uređaja. Ovaj test sadrži četiri reda rešetki sinusoidnih valova. U svakom redu postoji sedamnaest krugova od kojih je svaki lijevi u vrlo jakom kontrastu (primjerak), a ostalih šesnaest su prikazani u osam stupaca. Kako u kontrastu kroz stupce, ove pruge u krugovima variraju u svojoj širini kroz redove (različite spacijalne frekvencije, u gornjem redu su pruge najšire, dok su u donjem redu pruge najuže). U svakom stupcu jedan od krugova ima pruge, a drugi je homogeno izoluminantno siv. Duž reda iste spacijalne frekvencije, pruge u krugovima su sve slabijeg kontrasta. Osoba mora pokazati / reći pojavljuju li se pruge u gornjem ili donjem krugu kroz cijeli red (Shandiz i sur., 2011). Na ovaj način omogućavaju bolju procjenu osjetljivosti na kontraste na različitim spacijalnim frekvencijama (oštrina vida) i osiguravaju opis pune krivulje kontrastne osjetljivosti što nam je korisno za praćenje očnih bolesti i progresije oštećenja vida.

Vrlo precizan test kontrastne osjetljivosti je i LEA prozirne karte slabog kontrasta za osvijetljeni kabinet (eng. LEA Symbols Translucent Low Contrast Charts for Illuminated Cabinet). Ovo je test oštrine vida u različitim jačinama kontrasta. Sastoji se od kartica za ispitivanje oštrine vida u pet različitih kontrasta (25%, 10%, 5%, 2,5% i 1,25%). Kartica u kontrastu od 2,5% je najpraktičnija za klinička testiranja.

Postoje još i brojni testovi tzv. preferencijalnog gledanja za ispitivanje kontrastne osjetljivosti u neverbalne djece i osoba. Ovi će testovi, također detaljnije biti objašnjeni u poglavlju o procjeni vida u ranoj dobi.

**Sposobnost raspoznavanja boja** naziva se normalna trikromazija. U mrežnici postoje tri vrste čunjića, a svaki sadrži drugačiji pigment koji apsorbira svjetlo različitih valnih duljina (eritrolab, klorolab i cijanolab). Osjetljivost normalnog vida u boji u konačnici ovisi o preklapanju između apsorpcijskog spektra sva tri pigmenta. Različite boje prepoznaju se kada različite vrste čunjića bivaju stimulirane svjetlom određenog spektra. Npr. crveno svjetlo stimulira čunjiće za duge valove više nego ostale dvije vrste. Reduciranje valne duljine rezultira porastom stimulacije ostalih dviju vrsta čunjića te time dolazi do gradacije u nijansama.

Poremećaji u raspoznavanju boja (diskromatopsija) mogu biti prirođeni ili stečeni. U većini slučajeva riječ je o genetskoj anomaliji vezanoj za X kromosom koja se prenosi s roditelja na potomstvo (daltonizam). Žene mogu biti samo nositelji bez pojave

simptoma, dok muškarci mogu oboljeti od te bolesti s vjerojatnošću od 50%. Zato je pojava problema kolornog vida učestalija u muškoj nego u ženskoj populaciji. Ipak, kako se diskromatopsija može javiti i kao posljedica bolesti vidnog živca ili uzimanja nekih lijekova, javlja se i u ženskoj populaciji. Osnovni poremećaji kolornog vida (vida za boje) su dikromazija (kolorna sljepoća za jednu od tri osnovne boje), anomalna trikromazija (kolorna slabovidnost za jednu od tri osnovne boje) i akromatopsija ili monokromazija (potpuna kolorna sljepoća). Dikromazija može biti uzrokovana potpunim nedostatkom crvenog fotoreceptora (protanopija), nedostatkom zelenog fotoreceptora (deuteanopija) ili nedostatkom plavog fotoreceptora (tritanopija) (Mravičić, 2015).

Četiri su metode ispitivanja kolornog vida:

- a) denominacije ili imenovanja ponuđenih boja – izvodi se pomoću svjetiljki i filterima određenih boja, a ispitanik imenuje ponuđenu boju. Veliki nedostatak ovom testu je što se ne može dijagnosticirati vrsta kolornog poremećaja ni njegovu težinu. Osim u uvjetima dobrog osvjetljenja može se provoditi i u zatamnjenim uvjetima.
- b) metoda komparacije ili uspoređivanja ponuđenih boja – koriste se različiti materijali, npr. Holmgrenovi smotuljci vune ili Seebeckovi obojeni papirići, kao i raznobojne okrugle pločice ili pijuni koji su različite zasićenosti. Ispitivač izdvaja jedan smotuljak / pločicu uzorka određene boje, a ispitanik iz preostale hrpice vunica / pločica izdvaja preostale smotuljke / pločice iste ili slične boje, odnosno od ispitanika se očekuje da pijune / pločice koji se razlikuju prema zasićenosti slaže u niz jedan do drugoga prema sličnosti boje (slika 12.10).
- c) metoda diskriminacije ili odvajanja ponuđenih boja – najčešće korištena metoda u kojoj se koriste pseudo izokromatske tablice. Najpoznatije tablice su po Ishihari i Stillingu. Na ovim tablicama nalaze se točke raznih veličina i boja, koje su poredane tako da osoba s poremećenim kolornim vidom ne raspoznaje zadane brojeve, slova ili figure na njima.
- d) metoda egalizacije ili izjednačavanja ponuđenih boja se provodi Nagelovim anomaloskopom, gdje ispitanik miješa boje na aparatu kako bi dobio ponuđenu boju (Rogošić i sur., 2004). To je i najtočniji uređaj gdje se točno može kvantificirati oštećenje kolornog vida.

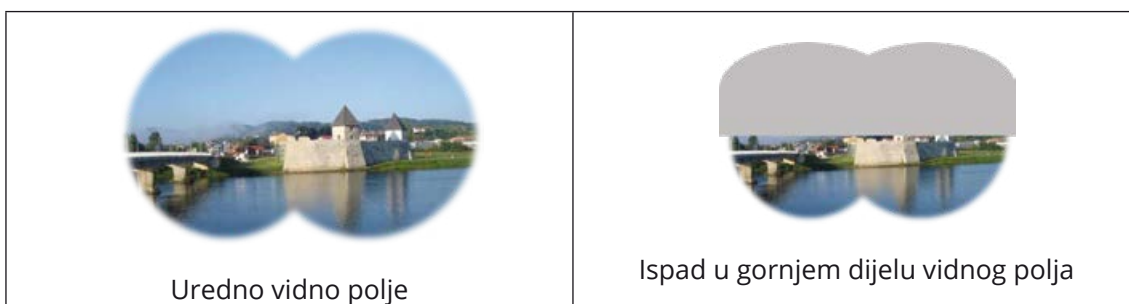


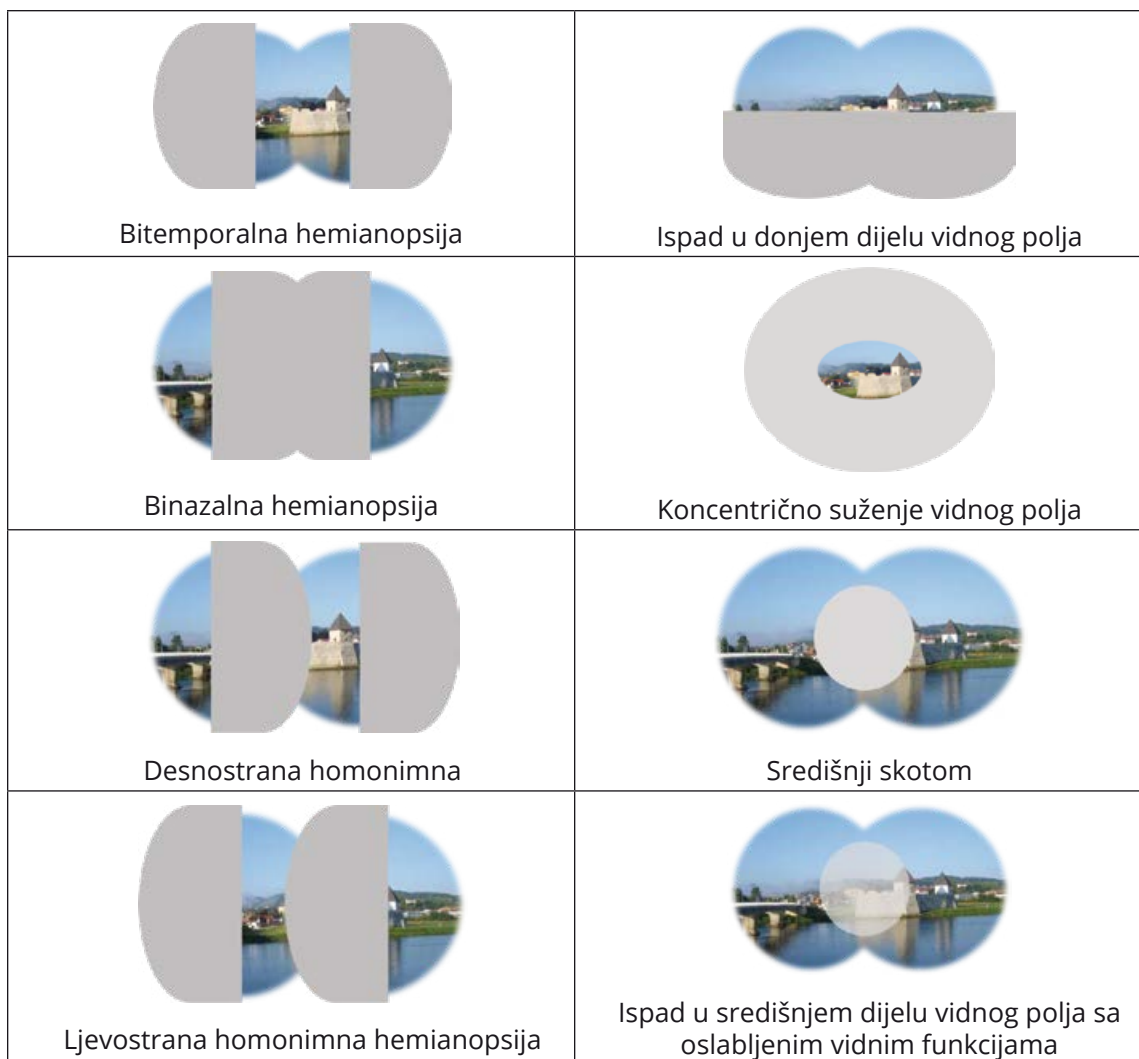
**Slika 12.10.** Farnsworth D-15

Nesposobnost razlikovanja boja može dovesti do manjih teškoća u svakodnevnom životu no u pojedinim zadacima i poslovima je uredan kolorni vid presudan. Kako se poremećaj prepoznavanja boja ne može liječiti ni ublažiti, potrebno ga je vrlo rano uočiti kako bismo osobu mogli usmjeriti prilikom izbora zanimanja i omogućiti mu strategije kojima će kompenzirati nedostatak kolornog vida u svakodnevnom životu.

Vidno polje je područje koje vidimo dok gledamo ravno naprijed bez pokretanja glave i očiju. Kod mladih ljudi ono iznosi oko 175 stupnjeva, a starenjem ta vrijednost pada na oko 139 stupnjeva. Normalna širina vidnog polja za svjetlosni podražaj je gore 60 stupnjeva, dolje 75 stupnjeva (Petrić-Vicković, 2009).

Različiti su uzroci i mjesta ispada u vidnom polju (**slika 12.11**). Vidno polje može biti koncentrično suženo sa svih strana pa osoba gleda kao kroz cijev. Može biti suženo s jedne ili obje strane periferno ili nazalno, ali mogu nastati i središnji ispadi u vidnom polju (skotomi). Sami ispadi u vidnom polju mogu biti potpuni, da osoba ne vidi ništa u tom dijelu vidnog polja, ali mogu biti i odlikovani samo slabijom osjetljivošću mrežnice u tom dijelu vidnog polja (npr. smanjena osjetljivost na kontraste). Ispadi u vidnom polju mogu biti uzrokovani neurološkim problemima na vidnom živcu ili vidnoj regiji u mozgu, kao i problemima na retini (primjerice odljepljenje retine). Postoje akutni i trajni ispadi u vidnom polju. Najčešći uzročnik sužavanja vidnog polja je glaukom koji, ukoliko se ne prepozna na vrijeme, dovodi do postupnog propadanja vida i potpune sljepoće.





**Slika 12.11.** Ispadi u vidnom polju

Metodu kojom mjerimo vidno polje, odnosno ispitujeemo granice vidnog polja i postojanje ispada (skotoma) u njemu nazivamo perimetrija. Kako osoba može imati ispad vidnog polja na jednom oku, a da je taj ispad kompenziran vidom drugog oka, vidno polje se u pravilu ispituje monokularno. Perimetri mogu biti ručni i automatski. Najpoznatiji ručni perimetar je Goldmannov perimetar koji se najčešće koristi za kinetičku perimetriju.

Kinetička perimetrija se provodi tako da ispitanik gleda u središte ekrana ravno ispred sebe dok ispitivač pomiče svjetlosni podražaj prema vidnom polju ispitanika (iz područja u kojem ne vidi prema sredini) dok ispitanik ne signalizira da ga je uočio. Postupak se ponavlja istom jačinom i veličinom podražaja na svim meridijanima vidnog polja, obično u razmaku od petnaest stupnjeva. Na taj način se dobiju točke iste mrežnične osjetljivosti koje spojene u jednu liniju čine izoptere za određeni podražaj. Što se periferniji dio vidnog polja ispituje, podražaj mora biti veći i svjetliji da bi se uočio.



Statička perimetrija (najčešće automatska) koristi svjetlosne podražaje različite jakosti koji se ne miču, odnosno statični su, a mijenja se svjetlina podražaja dok ispitanik ne signalizira da ga je vidio. Ova metoda je bolja za ispitivanje ispada u središnjem vidnom polju (skotoma).

Računalnom perimetrijom mogu se isključiti pogreške testiranja koje uzrokuje ispitivač. Prilikom izvođenja pretrage ispitanik sjedi ispred konkavne kupole. Testiranim okom ispitanik gleda svjetlosni podražaj i pritisne tipku svaki put kad uoči mali svjetlosni bljesak. Računalo bilježi sve odgovore ispitanika te automatski računa točne i netočne odgovore, na temelju kojih se formira mapa mrežnične osjetljivosti u cijelom vidnom polju.

Za svrhe funkcionalne procjene navedene metode se rijetko koriste. Širina vidnog polja se češće ispituje metodom konfrontacije. Izvodi se tako da ispitanik sjedne nasuprot ispitivaču na udaljenosti od jednog metra. Ispitanik pokrije jedno oko i gleda ravno u ispitivača. Ispitivač pomiče podražaj (ruku, predmet i sl.) od periferije ispitanikova vidnog polja prema sredini. Ispitanik zatim signalizira ispitivaču kada primijeti podražaj u vidnom polju. U neverbalne djece i odraslih, promatraju se refleksni pokreti oka prema podražaju. U velikom broju slučajeva, ovo se testiranje provodi binokularno (bez zatvaranja oka), a daje nam grube informacije o širini perifernog vidnog polja. Nedostatak je što se ovom metodom ne mogu pouzdano utvrditi ispadi u središnjem dijelu vidnog polja. Na eventualne ispade u središnjem dijelu vidnog polja se može posumnjati na osnovi procjene drugih funkcija (praćenje predmeta očima, pretraživanje radne površine i sl.). Ove sumnje možemo provjeriti konfrontacijskom metodom tako da na radnu plohu ispred ispitanika raspemo manje predmete od interesa te promatramo kako osoba iste skuplja. Ukoliko osoba ne uspije pokupiti sve predmete s radne plohe bez ikakve strategije pretraživanja (pomicanje glave, taktilno ispitivanje) ili se osobu mora navesti na dodatno pretraživanje radne plohe, možemo s velikom vjerojatnošću posumnjati na ispad u središnjem dijelu vidnog polja.

## **Zaključak**

U različitoj životnoj dobi možemo ispitivati različite vidne funkcije, odnosno ispitivati iste vidne funkcije upotrebom različitih testova i metoda. U svrhu procjene vidnog funkcioniranja, rezultati procjene vidnih funkcija će nam služiti kao smjernica u izradi funkcionalnog vidnog profila osobe te nam dati smjernice u daljnjoj rehabilitaciji vida i adaptaciji okoline.

## Literatura:

1. Alimović S, Mejaški-Bošnjak V. Stimulation of functional vision in children with perinatal brain damage. *Coll Antropol.* 2011; 35:3-9.
2. Cassin B, Solomon S. *Dictionary of Eye Terminology.* Gainesville, Florida: Triad Publishing Company; 1990.
3. Cerovski B. *Neurooftalmologija. Fraktura,* Zagreb, 2007.
4. Colenbrander A. Assessment of functional vision and its rehabilitation. *Acta Ophthalmol.* 2010; 88:163-73.
5. Čelić M, Dorn V. *Strabizam i nistagmus.* Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
6. Dorn V. *Neurooftalmologija.* U: Barišić N. ur. *Pedijatrijska neurologija,* Medicinska naklada: Zagreb; 2009, str. 889-916.
7. Duane A. Studies in monocular and binocular accommodation with their clinical applications. *Am J Ophthalmol.* 1922; 5:865
8. Epelbaum M, Milleret C, Buisseret P, Dufier JL. The sensitive period for strabismic amblyopia in humans. *Ophthalmology.* 1993; 100:323-7
9. Hyvarinen L. What does Contrast Sensitivity Measure and Depict? dostupno na: [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi)
10. Hyvarinen L. *Visual Assessment of the Infant and Child: Assessment of Vision in Infants and Children with Vision Loss.* U Hartnett ME ur. *Pediatric Retina,* Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, 2005.
11. International Council of Ophthalmology *Assessment and Rehabilitation of Functional Vision.* Listopad 2011; dostupno na: <http://www.icoph.org/resources/12/Assessment-and-Rehabilitation-of-Functional-Vision.html>
12. Irving EL, Gonzalez EG, Lillakas L, Wareham J, McCarthy T. Effect of Stimulus Type on the Eye Movements of Children. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2011; 52:658-64.
13. Jakovljević M. *Protokol optometrijskog pregleda, stručni rad.* Departman za fiziku, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu, 2011.
14. Judaš M, Kostović I. *Mrežnica i primarni vidni put.* U: Judaš M, Kostović I. ur. *Temelji neuroznanosti MD Zagreb;* 1997.
15. Lakoš-Krželj V. Strabizmi dječje dobi. *Paediatr Croat* 2004; 48(Supl 1): 240-246.
16. Lee J, McIntyre A. Clinical tests for binocular vision. *Eye* 1996;10:282-285;doi: 10.1038/eye.1996.59

17. Lončarek K. Bilješke za udžbenik oftalmologije za stomatologe, Katedra za oftalmologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, lipanj 2008.
18. Mills MD. The Eye in Childhood. *Am Fam Physician*. 1999; 60:907-16.
19. Mravičić I. Crno-bijeli svijet. *Narodni zdravstveni list*. Preuzeto 2015. Dostupno na <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/75/vid.htm>
20. Petric-Vicković I. Vidno polje. *Vaše zdravlje*. 2009; 68
21. Pinata MJ, Kalloniatis M. Characterization of dark adaptation in human cone pathways: an application of the equivalent background hypothesis. *Journal of Physiology*. 2000;528.3:591-608.
22. Rogošić V, Ivanišević M, Bojić L, Karaman K, Lakoš-Krželj V, Titlić M, Cvetnić B, Lešin M, Mendeš D, Višić V. Dijagnostičke metode i testovi kod poremećaja kolornog vida. *Pediater. Croat*. 2004;48(2)
23. Scheiman M, Cotter S, Mitchell GL, Kulp M (CITT Study Group). Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1336-49.
24. Shandiz JH, Derakhshan A, Daneshyar A, Azimi A, Moghaddam HO, Yekta AA, HoseiniYazdi SH, Esmaily H. Effect of Cataract Type and Severity on Visual Acuity and Contrast Sensitivity. *J Ophthalmic Vis Res*. 2011; 6(1):26-31.
25. Taylor JN. Surgery for Horizontal Nystagmus—Anderson-Kestenbaum Operation. *Australian Journal of Ophthalmology*. 1973; 1: 114-116. doi: 10.1111/j.1442-9071.1973.tb00116.x
26. Van Rijn LJ. ur. New standards for the visual functions of drivers. Report of the Eyesight Working Group. Brussels, May 2005. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/pdf/behavior/new\\_standards\\_final\\_version\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/behavior/new_standards_final_version_en.pdf)
27. Vidović T. Vizualno senzorni deficiti u ranoj dijagnostici multiple skleroze, disertacija. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011.
28. Vojniković B, Tamajo E. Horopters – Definition and Construction. *Coll. Antropol*. 2013; 37 Suppl. 1: 9-12
29. World Health Organisation. Management of low vision in children. Report of a WHO Consultation. Bangkok, 23-24. srpnja 1992; dostupno na: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO\\_PBL\\_93.27.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO_PBL_93.27.pdf)
30. Wright KW, Spiegel PH. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, second edition. New York: Springer, 2003.

## 13. PROCJENA FUNKCIONALNOG VIDA

Sonja Alimović

Vidno funkcioniranje osobe u različitim situacijama određeno je čimbenicima na strani osobe, ali i čimbenicima na strani okoline. U čimbenike na strani osobe ubrajamo same vidne funkcije, ali i druge sposobnosti i karakteristike osobe. U ranoj dječjoj dobi na korištenje vida uvelike utječe motivacija, razvoj na ostalim razvojnim područjima te djetetova znatiželja. Tako djeca koja su znatiželjna, otvorenija u interakciji s ljudima i predmetima u okolini bolje koriste vid od djece koja su pasivnija i više usmjerena na vlastito tijelo. Djeca boljih motoričkih sposobnosti uglavnom bolje koriste vid zbog veće potrebe za kretanjem. Stoga ta djeca i bolje razvijaju vid, jer ga češćim korištenjem vježbaju, a onda ih predmeti koje vide na različitim udaljenostima potiču na kretanje. I tako se stvara uzajamni krug poticanja razvoja na različitim područjima istovremeno. Kasnije na vidno funkcioniranje djece najviše utječu djetetovi interesi. Često se dogodi da se u pojedinim situacijama oslanjaju na preostala osjetila no u aktivnostima koje su im zanimljive dugo zadržavaju vidnu pažnju i dobro koriste vid.

### **Crtica iz prakse**

*Motivacija i interes uvelike određuju koliko će dijete dobro koristiti vid. Tijekom provođenja programa rane intervencije s jednim dječakom u dobi od 8 mjeseci provedene su vidne stimulacije uslijed vrlo malog ostatka vida. U svrhu vidne stimulacije u početku su korišteni materijali jakih kontrasta, velike površine, jasnih boja, budući da je dječak imao smanjenu osjetljivost na kontraste i oštrinu vida. Dječak je na te materijale vrlo slabo reagirao, gotovo da nije usmjeravao pogled prema njima, a ako bi ih i pogledao, zadržao bi vidnu pažnju na njima u trajanju od 1 sek. U jednom trenutku, kada se stručni posjet u obitelji približavao kraju, majka je dječaku dohvatila dudu varalicu. Duda varalica je bila prozirna, čak bez ikakve boje. Dok ju je majka pružala dječaku razgovarala je sa stručnjakom te je zaustavila dudu na 20 cm od dječakovog lica. On je pogledao dudu i zadržao pogled na njoj u trajanju od 5 sek.*

*Kasnije se ciljano ispitivalo gleda li dječak tu dudu varalicu. Dječak ju je gledao u trajanju od oko 20 sek, pratio ju je pogledom u svim smjerovima, vrlo oskudnim pokretima, no dugotrajno je zadržavao pažnju. U međuvremenu je majka nabavila dvije iste dude, tako da je dječak mogao jednu koristiti, a drugu gledati. Vidne stimulacije su dugo provedene s tom dudom, a dječak je u konačnici počeo koristiti vid i u drugim situacijama i prema drugim vidnim podražajima.*

*U ovog dječaka bio je važniji interes od samih obilježja vidnog podražaja.*

U odrasloj dobi na sposobnost korištenja vida osim interesa i motivacije utječu i osobni čimbenici kao što su zanimanje osobe, stupanj obrazovanja, odnos prema životu, uključenost u zajednicu, odnosno broj različitih situacija i aktivnosti u koje je osoba uključena.

Čimbenici na strani okoline koji mogu utjecati na vidno funkcioniranje osobe uglavnom su vidni, ali mogu biti i drugi. Vidni su oni koji izravno utječu na kvalitetu vidnog podražaja (jasnoća vidnog podražaja, veličina, boja, kontrast, osvjetljenje, udaljenost i drugo), dok drugi mogu biti socioekonomski, obiteljski i sl. O socioekonomskom statusu osobe, odnosno obitelji, ovisi hoće li osoba s oštećenjem vida moći sebi priuštiti neko od postojećih sofisticiranih optičkih i / ili elektroničkih pomagala te hoće li moći provesti adaptaciju okoline u svrhu postizanja što boljih uvjeta za korištenje vida (promijeniti osvjetljenje, boje zidova i namještaja i sl.). Također, o obitelji ovisi hoće li biti podrška osobi s oštećenjem vida kroz trening korištenja optičkog i / ili elektroničkog pomagala te također biti podrška u provođenju tih prilagodbi okoline.

Dakle, budući da na sposobnost korištenja vida ne utječu samo vidne funkcije, već i drugi čimbenici, procjena vidnih funkcija nije dostatna za potrebe rehabilitacije i edukacije (WHO, 1992). Isto tako opisivanje vida samo kroz oštećenje pojedinih vidnih funkcija ne opisuje nam sposobnost osobe za funkcioniranje u različitim situacijama. Stoga, Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) preporučuje definiranje kako oštećenja vida, tako i ostalih oštećenja i bolesti, ne samo putem dosadašnje Međunarodne klasifikacije bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB), već i putem Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (MKF). Shodno tome, SZO ističe važnost procjene funkcionalnog vida uz procjenu vidnih funkcija.

Pod terminom **funkcionalni vid** podrazumijevamo onaj vid koji se koristi za planiranje i izvođenje zadataka, a procjena funkcionalnog vida se odnosi na procjenu sposobnosti i načina korištenja vida u različitim situacijama i aktivnostima.

Zadaci u kojima procjenjujemo funkcionalni vid uvijek uključuju višestruke čimbenike, koji se neovisno mogu mijenjati i ne mogu biti odvojeni od situacije procjene (Colenbrander, 2010; WHO, 1992; Alimović i Mejaški Bošnjak, 2011). Procjena funkcionalnog vida se provodi binokularno, budući da osoba u zadacima ovisnim o vidu, može dobro funkcionirati i s ostatkom vida na samo jednom oku (Colenbrander, 2010).

## **Procjena funkcionalnog vida kroz četiri područja**

Premda SZO u MKF preporučuje opisivanje sudjelovanja osobe kroz devet područja: učenje i primjenjivanje znanja; opći zadaci i zahtjevi; komunikacija; interakcije i odnosi s drugima; zajednica, društveni i građanski život; pokretnost; briga o sebi; svakodnevne vještine te važna životna područja, ova se područja u svrhu procjene funkcionalnog vida mogu sažeti u četiri osnovna: (1) dugotrajni zadaci na blizinu, (2) komunikacija, (3) svakodnevne vještine te (4) orijentacija i kretanje (Hyvärinen, 2012).

### **1. Dugotrajni zadaci na blizinu**

Dugotrajan rad u zadacima na blizinu zahtijeva aktivaciju akomodacije, konvergencije i miozu zjenice. Uz ove funkcije, s promjenom fiksacije s daljine na blizinu, događaju se i dodatne promjene kao što su promjena položaja glave i vjeđa te ciklotorizija očiju (pokreti bulbusa oko svoje osi izazvani promjenom položaja tijela) (Rosenfield, 1988). Ovi mehanizmi prilagodbe oka omogućavaju dugotrajno zadržavanje jasne binokularne slike i poremećaj bilo koje strukture vidnog puta koja bi narušila ove funkcije, narušit će i sposobnost dugotrajnog korištenja vida u zadacima na blizinu. Ipak, sposobnost gledanja na blizinu će se između osoba razlikovati u odnosu na njihove interese, profesiju, hobije, stupanj školovanja i kulturološke čimbenike (Rosenfield, 1988). Stoga, uz pregled i procjenu vidnih funkcija moramo procijeniti i funkcionalni vid unutar rješavanja zadataka na blizinu.

Unutar procjene ovog područja promatra se vidno ponašanje osobe na zadacima koji se odnose na dugotrajno korištenje vida na blizinu i na međudistanci (unutar 70 cm). U ove aktivnosti spadaju čitanje, pisanje, izrada ručnog rada, rad na računalu i dr.

Za vrijeme izvođenja tih aktivnosti promatramo pretražuje li osoba radnu površinu vidom, uočava li predmete na jednobojnoj i zasićenoj (šarenoj) podlozi te pronalazi li između više predmeta onaj koji traži ili se više oslanja na taktilne informacije. Također se bilježi procjenjuje li osoba dobro položaj i udaljenost predmeta, kao i veličinu i oblik predmeta. Promatra se i mjeri na kojoj udaljenosti osoba gleda predmete, osobito ako ih prinosi blizu očima. Promatra se i položaj glave i cijelog tijela za vrijeme obavljanja zadatka.

U aktivnosti čitanja crnog tiska bilježi se najmanja veličina slova koju osoba može pročitati, udaljenost na kojoj drži tekst, položaj glave i tijela u odnosu na tekst, a treba se osvrnuti i na fluentnost čitanja.

Kako bismo mogli pravilno protumačiti ponašanje osobe tijekom izvršavanja zadataka na blizinu, potrebno nam je uz rezultate vidnih funkcija i cjelokupnu anamnezu osobe, poznavati i osnove motoričkog razvoja, kao i razvoj spoznaje i spoznajne sposobnosti potrebne za izvođenje određenih zadataka. Tako ćemo moći utvrditi dolazi

li do specifičnog položaja glave i tijela zbog specifičnosti u motoričkom razvoju ili zbog problema s vidom. Također trebamo razlikovati ima li osoba problema u vidnoj procjeni položaja i veličine predmeta ili vidno dobro procjenjuje no zbog nespretnosti ruke i šake ne može precizno posegnuti prema predmetu. Čitanje može biti usporeno zbog problema s vidom, no i zbog drugih teškoća, kao što su intelektualne teškoće, teškoće učenja i drugo. U osoba treće životne dobi, tremor ruku može otežavati čitanje ukoliko tekst drže u rukama. Stoga prilikom procjene korištenja vida na blizinu moramo biti sposobni sami ili u suradnji s drugim stručnjakom provesti i procjenu koja obuhvaća procjenu spoznajnih sposobnosti, emocionalno ponašajni razvoj, motorički razvoj, ali i utjecaj okoline na djetetovo funkcioniranje u aktivnosti.

### **Crtica iz prakse**

*Tijekom procjena u jednom domu umirovljenika s gospodinom u dobi od 70 g. procjenjivali smo sposobnost vidnog funkcioniranja u aktivnosti čitanja. Gospodin je imao smanjenu oštrinu vida s postojećim naočalama i doimalo se da bi mu dodatno povećanje moglo pomoći pri čitanju. S postojećim naočalama, dok je sam držao novine, mogao je u novinama pročitati samo velike naslove. Uz smanjenu oštrinu vida, imao je i tremor ruku. Kada je kolegica uzela novine u ruke, gospodin je svojim naočalama uspio pročitati i podnaslove. Uz dodanih +2 dpt za čitanje, gospodin je počeo čitati tekst članka. Nakon prve rečenice je zastao i činilo se da ne može više ništa pročitati. Ispitivačice su zamalo odustale od daljnje procjene te su ga upitale „Kako vam se čini čitanje s tim naočalama? Jesu li vam slova imalo bistrija?“ Na što je gospodin odgovorio: „Jesu, jesu, puno su bistrija. Nego, nešto sam se zamislio, ovo što piše u ovom članku, tako se jednom mom prijatelju dogodilo...“*

Sama okolina može utjecati na djetetovo ponašanje u aktivnostima na blizinu. Ukoliko je okolina prezasićena, može djetetu odvlačiti pažnju, može mu se stvarati sjena na radnoj plohi ili će mu smetati prejako osvjetljenje tijekom vrlo sunčanog dana i sl.

## **2. Komunikacija i interakcija**

Korištenje vida u komunikaciji i interakciji uvelike ovisi o osjetljivosti na kontraste koja je zaslužna za zamjećivanje sjena izazvanih promjenom mimike lica (Hyvarinen, 2011). Uz ovu funkciju, korištenje vida u komunikaciji i interakciji ovisit će i o sposobnosti zamjećivanja pokreta kao i višim vidnim funkcijama. Sve ovo je uvjetovano dobro razvijenim neurološkim strukturama vidnog puta.

Područje komunikacije i interakcije obuhvaća i socijalnu interakciju, stoga je tijekom procjene ovog područja potrebno poznavati osnove razvoja komunikacije, socijalne

interakcije i socio-emotivnog razvoja te utjecaj istih na ponašanje osobe.

Procjena korištenja vida u komunikaciji i interakciji uključuje zadatke zamjećivanja vidnih naznaka u komunikaciji i interakciji s drugom osobom. Promatramo zamjećuje li osoba i prepoznaje li različite izraze lica i geste tijekom interakcije i komunikacije. Kao i u zadacima na blizinu treba obratiti pažnju i zabilježiti udaljenost koja je osobi najprihvatljivija za komunikaciju (iako na nju više utječu osobni, emocionalni čimbenici nego ostatak vida), kao i položaj glave i tijela. Pored reakcija ispitanika na našu mimiku i geste, promatramo i različitost i učestalost njegovih gesti i promjena mimike lica.

Unutar ovog područja može nas također zanimati ima li osoba problema u prepoznavanju lica poznatih osoba na osnovi vidnih informacija i na kojoj udaljenosti prepoznaje osobe; može li uočiti poznatu osobu u skupini; ima li teškoća prilikom odlaska u kino, kazalište, koncerte, restorane i druga društvena zbivanja i kakve prirode su te teškoće. Ove informacije ćemo najčešće dobiti od same osobe i / ili njegove pratnje.

Problemi vidnog funkcioniranja u području komunikacije i interakcije mogu dovesti do nesporazuma pa čak i neugodnih situacija. Tako mogu dovesti i do problema u razvoju i / ili zadržavaju socijalnih vještina. Djeca s oštećenjem vida u pravilu u manjoj mjeri iniciraju socijalne kontakte i imaju teškoća u zadržavanju socijalne interakcije (Runjić i sur., 2015). Češće manifestiraju odbijanje i samo-orijentirana ponašanja te su ovisni o drugima u dobivanju kvalitetnih socijalnih informacija koje im omogućuju stvaranje dobrih socijalnih odnosa s obitelji. Oštećenje vida može utjecati na povećanje svih ovih problema, no i ovi problemi će dovesti do slabijeg korištenja vida u komunikaciji pa se tako ponovno stvara / zatvara krug istovremenog poticanja razvoja vještina. Stoga nam je važno promatrati ne samo kako osoba koristi vid u komunikaciji, već i kakve su socijalne vještine osobe. Kakva specifična ponašanja koja omogućavaju uspješno ispunjavanje socijalnih zadataka osoba koristi. Ima li razvijene vještine ili strategije koje joj omogućavaju da komunicira i uspješno se povezuje s drugima u svojoj okolini (Botsford, 2013).

### **3. Svakodnevne vještine**

Svakodnevne vještine su izuzetno važno područje koje pridonosi samostalnosti i uključivanju osobe s oštećenjem vida u život zajednice. No često je to područje o kojem se često vodi najmanje računa prilikom procjene, edukacije i rehabilitacije osobe s oštećenjem vida jer se naglasak često stavlja na akademska znanja i svladavanje razvojnih miljkaza (Wolf i sur. 2002). Na korištenje vida u svakodnevnim aktivnostima utječu brojni čimbenici i sve vidne funkcije, ovisno o zadatku.

Informacije o teškoćama korištenja vida unutar ovog područja najčešće će se dobiti iz razgovora sa samom osobom i / ili osobom u njenoj pratnji na procjeni. Stoga je



za procjenu ovog područja dobro imati kreiran upitnik s pitanjima koja se odnose na sposobnost vidnog funkcioniranja u određenoj aktivnosti. Važno je da su pitanja jasna i precizna te da se odnose na vid. Ukoliko osobu upitamo ima li teškoća prilikom plaćanja na blagajni, osoba može smatrati da ima, ali ne zbog problema s vidom pa stoga pitanje moramo tako precizirati da obuhvaća procjenu vidnog funkcioniranja. Stoga je bolje pitati: „Vidite li pročitati iznos novca na ekranu blagajne?“

Ovo područje obuhvaća zadatke u kojima se procjenjuje usmjerenost na vidne informacije tijekom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, poput pripreme hrane i hranjenja, pripreme odjeće te svlačenja i oblačenja, osobne higijene u domu osobe, ali i u javnom prostoru.

Važno je saznati može li se osoba orijentirati u kuhinji na temelju vida, pronaći željene predmete na policama među ostalim predmetima, može li vidom zamijetiti promjene u hrani nastale kuhanjem. Nerijetko se događa da se osoba jako dobro snalazi u svojoj kuhinji jer je ista dobro prilagođena potrebama njenog vida, no osoba može imati problema prilikom odabira proizvoda s police u trgovini. Prilikom kupovine osoba može imati problema s čitanjem cijena na policama, a još više s čitanjem cijena na pojedinačnim artiklima jer su pisana sitnim brojkama i nerijetko su slabog kontrasta u odnosu na podlogu. Također mogu imati problema u prepoznavanju novčanica i čitanju računa samo na temelju vida. Prilikom postavljanja pitanja vezanih za probleme rukovanja novcem treba voditi računa da osoba razumije kako se pitanje odnosi na vidno funkcioniranje, a ne na raspoređivanje troškova i upravljanje novcem u ekonomskom smislu.

Unutar aktivnosti pripreme odjeće, važno je upitati ima li osoba problema sa sparivanjem boje odjeće na osnovi vidne informacije, može li pronaći željeni odjevni predmet u ormaru i sl. Također nas ponovno može zanimati treba li osobi pomoć pri kupovini odjevnih predmeta. Uz ovo nas može zanimati i kako se osoba brine o svojim odjevnim predmetima, vidi li oznake na odjevnim predmetima koje označavaju način i temperaturu pranja, vidi li nabore na odjeći prilikom peglanja ili se oslanja na taktilne informacije.

Iako se većina aktivnosti osobne higijene odvija po pamćenju, potrebno je saznati vidi li se osoba u zrcalu kako bi se obrijala, našminkala, napravila frizuru i sl. Stoga nam može biti zanimljivije osobu pitati kako obavlja aktivnosti osobne higijene u javnom prostoru, npr. pri odlasku na javni nužnik. Može li vidom locirati umivaonik, sapun, papir za brisanje ruku i sl.

Za higijenu je također važno i održavanje čistoće životnog prostora pa u sklopu toga možemo osobu npr. pitati primjećuje li ostatke vode na umivaoniku i sudoperu, vidi li mrvice hrane na tepihu ili ih osjeti pod nogama i sl.

Starije osobe često moraju uzimati različite lijekove, a velike probleme mogu imati s čitanjem naziva lijeka na kutiji, osobito ako je naziv slabog kontrasta u odnosu na boju kutije te ako se nalazi na šarenoj kutiji. Još više problema imaju s čitanjem

uputa o korištenju lijeka, koje su uvijek pisane vrlo sitnim slovima.

Za tumačenje informacija dobivenih za područje korištenja vida u svakodnevnim aktivnostima, važno nam je ponovno imati dobar uvid i u druge sposobnosti osobe (motoričke, spoznajne, senzoričke).

#### 4. Orijentacija i kretanje

Za orijentaciju u prostoru i kretanje najvažnije su vidne i proprioceptivne informacije. U nedavnom istraživanju Bremner i sur. (2011) navode da u normalnoj okolini vidna percepcija daje dostatnu informaciju o odnosu između osobe i značajki okoline, pružajući saznanja o prostornim odnosima između osobe i cilja kojem je usmjerena.

Područje orijentacije i kretanja obuhvaća i pokretnost, a uključuje procjenu svjesnosti osobe o svom položaju u prostoru, uočavanje predmeta u okolini na većim udaljenostima, uočavanje prostornih odnosa, korištenje vidnih informacija tijekom kretanja i uočavanje prepreka te procjenu dubine.

Tijekom procjene vidnog funkcioniranja osobe u području orijentacije i kretanja posebno nas zanima vidna preferencija i sposobnost u odnosu na okolinske uvjete. Istražujemo koje osvijetljenje, boja, veličina predmeta osobi bolje vidno odgovara. Kod korištenja vida u orijentaciji i kretanju važno nam je osvijetljenje prostorije, no kako se osoba na jednolično osvijetljenje privikne, još nam je važnije ponašanje prilikom promjena uvjeta osvijetljenja. Tako nas zanima koliko osobi treba da locira predmete pod promijenjenim uvjetima osvijetljenja pa ju možemo pitati koliko joj treba da vidom locira prvu stepenicu ili prekidač za svjetlo kada s ulice uđe u nepoznati mračni hodnik ili ju brže pronađe taktilnim putem. Važno nam je i kakve su vidne sposobnosti u odnosu na zasićenost površine. Prilikom kretanja osoba će rijetko naići na jednobojnu pozadinu kako bi predmeti / prepreke u prostoru bili istaknuti. Na raskrižjima će obično postojati velika vidna zasićenost (drveće, kuće, ostali pješaci, automobili i dr.) pa osoba možda neće moći zadržati pogled na orijentiru koji joj ukazuje u kojem se smjeru treba kretati.

U ovom području procjene zanima nas i sposobnost izvođenja vidno vođenih svrhovitih pokreta. Može li osoba isplanirati svrhoviti pokret na osnovi vidne informacije. Kada vidi predmet u prostoru, može li isplanirati svoju rutu kretanja kako bi nesmetano došla do tog predmeta.

Zanima nas i sposobnost prepoznavanja i korištenja vidnih orijentira (pokretnih i nepokretnih). Može li osoba u prostoru vidno locirati i prepoznati predmet određene veličine, odnosno koje veličine i na kojoj udaljenosti kako bi ga mogla koristiti kao orijentire. Može li prepoznati što je taj predmet, kako ga ne bi zamijenila s nekim drugim (npr. na ulici raspoznati hidrant od pomičnog predmeta, npr. reklame).

Procjenu ovog područja bilo bi najbolje provesti i na otvorenom i u zatvorenom prostoru no uvjeti procjene nam uglavnom dopuštaju samo procjenu u zatvorenom prostoru, a o sposobnostima korištenja vida, odnosno određenim teškoćama saznajemo od same osobe. Tako nas mogu zanimati pitanja poput: ima li osoba problema prilikom prelaska ulice, zamjećuje li i može li pročitati prometne znakove, vidi li semafor s druge strane ulice, može li pročitati broj tramvaja / autobusa, ima li teškoća u silasku s rubnjaka na cestu i dr. I ovdje treba voditi računa o jasnoći pitanja koja postavljamo kako bi se odnosilo točno na sposobnost korištenja vida.

Kao i prilikom procjene prethodnih područja i prilikom procjene funkcionalnog vida u orijentaciji i kretanju moramo biti sposobni samostalno ili uz pomoć drugih stručnjaka procijeniti i ostale sposobnosti osobe, kako bismo diferencirali utjecaj vida od utjecaja specifičnih ponašanja u drugim područjima.

Tijekom procjene svih vidnih funkcija i funkcionalnog vida mora se voditi računa o sposobnosti zadržavanja **vidne pažnje** na zadatku. Postoje tri osnovna tipa vidne pažnje: usmjerena na predmet u prostoru, usmjerena na pojedine značajke i voljno usmjerena pažnja (Carrasco, 2011). Pažnja se razvija tijekom života, a većina razvojnih promjena uzrokovana je promjenama u područjima mozga koje kontroliraju pažnju (Richards, 2009). U procjeni moramo voditi računa zadržava li osoba vidnu pažnju na zadatku dovoljno dugo da bi ga mogla izvršiti ili mu pažnju odvlače drugi osjeti iz okoline. Naravno treba voditi računa o tome ima li osoba problema samo sa zadržavanjem vidne pažnje ili pažnje u svim područjima.

Prilikom opservacije korištenja vida unutar sva četiri područja, cijelo vrijeme moramo imati na umu tri pitanja: **što osoba vidi** (veličinu, boju, predmet, sliku i dr.), **kako to gleda** (način na koji gleda predmete, slike; položaj tijela, glave i dr.) i **zašto gleda baš na taj način** (koji je uzrok mogućih kompenzacija kroz položaj tijela, glave, korištenje ruku i dr.). Kada uspijemo odgovoriti na sva navedena pitanja, tek tada možemo početi planirati učinkovitu intervenciju (Alimović, 2012).

## Vrednovanje rezultata procjene funkcionalnog vida

Metode i zadaci kojima se procjenjuje korištenje vida unutar navedenih područja bit će različiti ovisno o dobnom uzrastu, ostalim sposobnostima osobe, motivaciji, interesima i dr. Uz opis načina i sposobnosti korištenja vida, rezultati se za sve aktivnosti i područja ukratko izražavaju na jednak način. Za svako područje se bilježi (**tablica 13.1**) kako osoba koristi vid na kontinuumu od tri stupnja (Hyvärinen, 2012):

1. osoba **koristi tehnike videćih** – u rješavanju zadataka se primarno oslanja na vidne informacije, npr.: vidom pretražuje radnu površinu, dobro procjenjuje udaljenost i položaj predmeta, prilagođava otvor šake predmetu koji hvata, vidom locira prepreke određene veličine u nepoznatom prostoru, na osnovi vidnih informacija planira prelazak nepoznatog prostora kako bi dosegla željeni predmet, samostalno pronalazi željene predmete na policama u nepoznatoj trgovini, čita cijene na proizvodima, prepoznaje i imenuje različite izraze lica i / ili mijenja ponašanje u skladu s njima
2. osoba **koristi tehnike slabovidnih osoba** – u rješavanju zadataka koristi strategije kojima poboljšava vidno funkcioniranje, npr.: vidom pretražuje radnu površinu pokretanjem glave od gore desno prema dolje lijevo, vidnu metu približava očima, gleda pod određenim kutom, odnosno u određenom dijelu vidnog polja, u prostoru zamjećuje veće predmete no prepoznaje ih tek na manjim udaljenostima, koristi jače svjetlo pri izvršavanju vidnog zadatka pa tako u trgovini odnosi proizvod pod jači izvor svjetla da bi bolje vidjela, u komunikaciji osobu prepoznaje na temelju vidom uočljivih većih obilježja kao što su kosa, odjeća, pokreti osobe, mimiku lica prepoznaje na osobama koje imaju jači kontrast lica ili nose šminku i sl.
3. osoba **koristi tehnike slijepe osobe** – u rješavanju zadataka se oslanja na preostala osjetila, uopće ne koristi vid, npr.: radnu plohu pretražuje taktilno, predmet ispituje taktilnim putem, u nepoznatom prostoru se orijentira uz pomoć štapa ili videćeg vodiča, ne zamjećuje prepreke u prostoru, u nepoznatoj trgovini se orijentira na osnovi preostalih osjetila da bi pronašla policu s određenom vrstom proizvoda (miris za pekarske proizvode, taktilno traži policu sa sokovima i sl.), u komunikaciji je usmjerena na zvučne podražaje.

**Tablica 13.1.** Funkcionalni vid ispitanika u različitim situacijama

	Koristi tehnike videćih	Koristi tehnike slabovidnih	Koristi tehnike slijepih
Zadaci na blizinu	—		
Komunikacija i interakcija		—	
Svakodnevne vještine	—		
Orijentacija i kretanje		—	

Ove stupnjeve je važno zabilježiti na svakom od četiri područja, jer osoba na jednom području može koristiti tehnike videćih, a u drugom području koristiti tehnike slijepih. Ove se kombinacije također mogu dogoditi i unutar istog područja pa ćemo imati ponašanje u jednom području na kontinuumu od 1 do 3. Tako za svako područje, prema potrebama ispitanika i rehabilitacijskog programa, možemo napraviti tablicu s izdvojenim pojedinim, a ne grupiranim, aktivnostima. Na ovaj način, prilikom procjene u svrhu kreiranja rehabilitacijskog programa, možemo izdvojiti aktivnosti unutar područja te bilježiti promjenu na njima. Ovo će nam dati uvid u promjene koje su nastale kod ispitanika u odnosu na prethodnu procjenu te omogućiti vrednovanje učinkovitosti rehabilitacijskog programa.

## Zaključak

Procjena funkcionalnog vida daje informacije o preostalim vidnim funkcijama i sposobnosti njihovog korištenja, kao i o mogućnosti rehabilitacije vida. Ova saznanja stručnjaka vode u kreiranju rehabilitacijskog plana i u davanju preporuke za prikladno pomagalo za slabovidne (Markowitz, 2006). Ti se rezultati, također, mogu koristiti i za predviđanje problema u svakodnevnom funkcioniranju kako bi se odredilo postoji li potreba za stjecanje prava na invalidninu i druge povlastice (ICOPH, 2011). Ukoliko se tijekom procjene funkcionalnog vida utvrdi zašto osoba gleda i vidi tako kako vidi, rezultati procjene mogu pomoći i pri donošenju diferencijalne dijagnoze između oštećenja vida uzrokovanih problemima na oku ili na mozgu te između problema uzrokovanih vidom ili teškoćama u nekom drugom području. Procjenom funkcionalnog vida unutar navedena četiri područja također se mogu dobiti informacije usporedive u različitim krajevima svijeta (WHO, 1992; Hyvarinen, 2000) što stručnjacima pomaže u daljnjem širenju i razmjeni znanja.

## Literatura:

1. Alimović S. The Assessment and rehabilitation of vision in infants. *Paediatr Croat.* 2012; 56 (Supl 1): 218-226.
2. Alimović S, Mejaški-Bošnjak V. Stimulation of functional vision in children with perinatal brain damage. *CollAntropol.* 2011; 35:3-9
3. Botsford, KD. Social skills for youths with visual impairments: A Meta-Analysis., *Journal of Visual Impairment & Blindness.* 2013; 497-508.
4. Bremner JG, Hatton F, Foster KA, Mason U. The contribution of visual and vestibular information to spatial orientation by 6- to 14-month-old infants and adults. *Dev Sci.* 2011; 14(5):1033-45
5. Carrasco M. Visual Attention: The past 25 years *Vision Res.* 2011; 51:1484-525.
6. Colenbrander A. Assessment of functional vision and its rehabilitation. *Acta Ophthalmol.* 2010; 88:163-73.
7. Hyvärinen L. What does contrast sensitivity measure and depict? Pristupljeno 2011. Dostupno na: [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi)
8. Hyvärinen L. Assessment of visual functioning for early intervention and special education; pristupljeno 2012; dostupno na: <http://www.lea-test.fi/index.html>
9. Hyvärinen L. How to classify paediatric low vision? Extraído el, 2000; dostupno na: [www.icevi-europe.org](http://www.icevi-europe.org)
10. International Council of Ophthalmology Assessment and Rehabilitation of Functional Vision. Listopad 2011; dostupno na: <http://www.icoph.org/resources/12/Assessment-and-Rehabilitation-of-Functional-Vision.html>
11. Markowitz SN. Principles of modern low vision rehabilitation. *Can J Ophthalmol.* 2006; 41:289-312.
12. Richards JE. Attention in the brain in early infancy. U: Johnson S, ur. *Neoconstructivism: The new science of cognitive development.* Oxford University Publishing; 2009.
13. Rosenfield M. Synkinesis of accommodation and vergence during sustained near vision. The University of Aston, Birmingham, UK, 1988.
14. Runjić T, Bilić Prčić A, Alimović S. The relationship between social skills and behavioural problems in children with visual impairment, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja.* 2015; 51(2): 64-76.

15. World Health Organisation. Management of low vision in children. Report of a WHO Consultation. Bangkok, 23-24. srpnja 1992.; dostupno na: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO\\_PBL\\_93.27.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO_PBL_93.27.pdf)
16. Wolffe, K. E., Sacks, S. Z., Corn, A. L., Erin, J. N., Huebner, K. M., & Lewis, S. (2002). Teachers of students with visual impairments: What are they teaching?. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96(5), 293-304.

**Procjena vidnog  
funkcioniranja u ranoj  
razvojnoj dobi** | **VII**



## 14. RAZVOJ VIDNIH PONAŠANJA U DJEČJOJ DOBI

*Snježana Seitz*

Vidni sustav nas opskrbljuje s više osjetnih informacija od bilo kojeg drugog osjetnog sustava te je njegovo optimalno funkcioniranje ključno za cjelokupni razvoj djeteta (Hyvarinen, 1994). Jasno je da je dijete, iako se rađa s ograničenim vidnim kapacitetima u odnosu na odraslu osobu, primarno vizualno biće. Djeca osjetilo vida koriste kako bi istražila okolinu prije negoli se počnu po njoj kretati ili posezati za predmetima. Djeca pogledom skeniraju okolinu, traže rubove i konture, prate predmete koji se kreću i gledaju prema izvoru zvuka (Leat, Shute, Westall, 1999). Od samog rođenja dijete prikuplja informacije o svijetu putem osjetila vida te uskoro započinje integrirati informacije dobivene vidnim putem s informacijama dobivenim putem ostalih osjetilnih modaliteta.

Kao i sve moždane funkcije, razvoj vida se najbrže odvija tijekom prve i druge godine života, potom postaje sporiji i traje do sedme, osme godine, ali nastavlja se i u odrasloj dobi. To je osjetljivo razdoblje za sazrijevanje vidnih funkcija. Normalno sazrijevanje sinapsi u vidnoj moždanoj kori podrazumijeva da se koriste za neomeđani prijenos vidne informacije te njihova funkcija postaje stalna. Tijekom ove osjetljive faze, vidno iskustvo koje dijete stječe integrira se sa sazrijevanjem spoznajnih funkcija.

Vid je naučena funkcija i ovisan je o iskustvu kojem je dijete izloženo. Dijete se rađa s anatomske gotovo razvijenim okom. Npr. promjer oka odrasle osobe je 24 mm, a novorođenčeta 17 mm, što je oko 70% konačne veličine oka. S druge strane, sposobnost da vidi još nije razvijena. Istraživanja utjecaja ranog vidnog iskustva na razvoj vida dokazala su kako rana deprivacija (npr. uslijed razvoja katarakte) dovodi do smanjenja vidne oštrote i osjetljivosti na kontraste, tj. ambliopije (Elleberg i sur., 2002; Lewis i sur., 2002, prema Braddick i Atkinson, 2011).

Razvoj vida započinje nakon rođenja i ovisi o tome koliko se vid koristi. Što je više vidnih informacija primljeno i obrađeno, brži je razvoj vidnih funkcija. Dijete interpretira vidni podražaj koji postaje smisljena slika koja se koristi za interakciju s okolinom, za učenje i razumijevanje lokacije, veličine, oblika i pojave objekata, dijelova vlastitog tijela, facijalne ekspresije i prepoznavanja poznatih ljudi. Kod urednog razvoja dijete počinje promatrati lice majke. Prilikom tog važnog kontakta očima, facijalna ekspresija se zamjećuje, interpretira i dijete na nju reagira. Iskustvo prostora, udaljenosti i koordinacije oko – ruka važni su koraci u izgradnji vidnog sustava. Sve vidne funkcije sazrijevaju upotrebom i razvojem za vrijeme određenog razdoblja u osjetljivoj fazi da bi se postigla najbolja moguća slika. Optimalan razvoj vida će se dogoditi ako dijete koristi svoj vid bez ikakvih ograničenja tijekom svakodnevnih situacija. Dijete stimulira razvoj svog vida gotovo automatski jer je mu je zanimljivo vidno istraživati svakodnevnu okolinu.

## Miljokazi vidnog ponašanja

Postoje značajne varijacije u vidnom ponašanju novorođenčeta (Hyvarinen, 2011). Pojedina novorođenčad ne djeluje zainteresirano za svoju okolinu, dok druga ima oči širom otvorene i zagledava se u okolne predmete. Novorođenčad se često zagledava u široke svjetlosne mete u prostoru (prozori, lampe i sl.), a mogu i pogledom popratiti kretanje glave sugovornika koji se nalazi ispred njihovog lica (Baraga, 1983).

Tijekom **1. mjeseca** života novorođenče se zagledava u predmete postavljene bliže licu jer je njegov pogled usmjeren na udaljenost od 30 cm od očiju. Osobito je zainteresirano za ljudska lica i ciljano se zagledava u oči sugovornika. S otprilike šest tjedana života dijete pokazuje interes i za složenije uzorke u okolini te počinje fiksirati predmete i na različitim udaljenostima (još uvijek na manjoj udaljenosti). U tom razdoblju većina novorođenčadi uspostavlja uredan očni kontakt, iako se kod neke novorođenčadi javlja i dva do tri tjedna kasnije. Vidna ekspresija u komunikacijske svrhe se prvo uči putem imitacije, a kasnije, kada se javlja socijalni smiješak, i kroz funkciju zrcalnih neurona koji su aktivni i tijekom pokreta te dok samo gledamo i imitiramo pokrete druge osobe (Hyvarinen, 1988). Nedovoljan očni kontakt u dobi od osam tjedana znak je da je dijete potrebno uputiti na očni pregled te je potrebno provoditi strategije kojima će se poduprijeti rana vidna komunikacija djeteta s okolinom. Ako dijete u tom razdoblju ne vidi dovoljno jasno lice sugovornika, to isto lice nema za dijete jednaku vrijednost kao i za dijete čiji se vid razvija uredno i može vidjeti jasno sve promjene na licu. Roditelji taj neuspjeh u vidnoj komunikaciji sa svojim djetetom opisuju često kao da „dijete djeluje kao da je u svom svijetu“ i nema socijalnog smješka kad mu se roditelji približe bez riječi.

U dobi oko **3. mjeseca** života, dobro uspostavljena vidna komunikacija stvara dobru povezanost djeteta i roditelja/skrbnika pa se dijete i njegov roditelj „razumiju“ bez većih teškoća. Tromjesečna beba pogledom proučava svoje ruke i prste satima. Okulomotorna kontrola, koja uključuje i akomodaciju i konvergenciju, dovoljno je razvijena kako bi dijete moglo proučavati svoje ruke, na početku sporadično kada se ruke slučajno pojave u vidnom polju, a zatim sve češće i dosljednije. Takvo usmjerenje prema rukama je važan korak prema razvoju koordinacije oko – ruka. Kroz tu aktivnost dijete počinje povezivati vidne informacije s motoričkom funkcijom ruku i taktilnim informacijama kada se ruke dotaknu u središnjoj liniji i prinose ustima. U trenutku kada dijete počinje posezati prema igračkama, ono uči o udaljenosti. Kroz te aktivnosti dijete počinje stvarati koncept prostora i vidne orijentacije koji razvijaju svijest o tome da su zvukovi vezani uz određene predmete (slušna orijentacija). Manipulacija predmetima i razvoj slušne orijentacije se kasnije razvija kod djece s težim oštećenjem vida (Hyvarinen, 1988).

U dobi **3 – 4 mjeseca** većina djece prati aktivnosti u bližoj okolini koristeći sva osjetila i koriste različite izraze lica. Oči su postavljene ravno i gledaju u isti predmet. Otklon oka se može pojaviti samo kad je dijete umorno (Hyvarinen, 1988).

U dobi **5 – 6 mjeseci** djetetovo udaranje i dodirivanje predmeta dovesti će do posezanja za objektima. Na početku je to brzi slučajni pokret u trenutku kad dijete ugleda neki zanimljiv objekt. Sve više pogledom istražuju okolinu i udaljene predmete u njoj. Mogu prepoznati omiljenu igračku ili predmet na udaljenosti. Manji predmeti mogu privući djetetovu pažnju na udaljenosti 1 – 1,5 metara (Hyvarinen, 1988). Kada je svijest o prostoru razvijena i dijete dobro kontrolira pokrete udova, ono je spremno za posezanje i kretanje prema vidno zanimljivom predmetu. Dijete počinje uživati igrajući se u malim prostorima jer istražuje prostor vidno, taktilno, pomoću jeke i svog vlastitog tijela što omogućuje dalji razvoj koncepta prostora (Hyvarinen, 1988).

Između **7. i 10.** mjeseca života dijete počinje pokazivati interes za vidno proučavanje sitnijih predmeta te ih s vremenom počinje i hvatati (pincet hvat). U tom razdoblju počinje, na temelju vidnih informacija, prepoznavati poznate članove obitelji.

Djetetov interes za vidno proučavanje slika i slikovnica krajem **1. godine** života je vrlo individualan i ovisi o tome koliko je dijete izloženo takvom iskustvu. Dijete može, gledajući kroz prozor, prepoznati osobu te prepoznaje dijelove stana.

Tijekom **2. godine** života vidna sfera postaje sve šira i mnoga djeca razviju dobru vidnu oštrinu za udaljene predmete. Uobičajeno je za dvogodišnjaka da prepozna udaljeni automobil ili poznatu osobu bolje nego njegovi roditelji. Razvoj vida i vidna informacija imaju središnju ulogu u komunikaciji i interakciji tijekom prve dvije godine života. Dijete uživa gledajući drugu djecu u različitim aktivnostima i uči oponašajući izraze i pokrete. Ako dijete vidi udaljene predmete, prepoznaje poznata lica na daljinu i dobro se snalazi sa svojim igračkama, znači da ima dobru vrijednost vidne oštrine barem na jednom oku. Budući da vidna oštrina na drugom oku može biti smanjena, potrebno je kod djece napraviti procjenu vidne oštrine na svakom oku posebno ili je dovoljno promatrati djetetovo ponašanje kada se jedno oko zatvori (Hyvarinen, 1988).

U dobi **2,5 – 3** godine većina djece pokazuje interes za knjige i slikovni materijal (**slika 14.1**). U dobi od **4 godine** djeca razvijaju sposobnost diskriminacije malih predmeta koji su blizu jedan drugome što znači da imaju dobro razvijene male sakade (Hyvarinen, 1988).



**Slika 14.1.** Materijal treba biti razvojno prikladan da bi potaknuo interes djeteta

## Razvoj vidnih ponašanja kod djece s oštećenjem vida

Oštećenje vida utječe na razvoj vidnih funkcija. Budući da priroda oštećenja varira, varira i utjecaj oštećenja na rani razvoj vida.

Dijete s urednim razvojem vida dobiva jasnu i čistu sliku na mrežnici koja se prenosi u vidne centre u mozgu. Tijekom tog procesa dijete, kroz svakodnevne situacije, vježba svoju akomodaciju i konvergenciju te se poboljšavaju vrijednosti vidne oštine. Dijete s oštećenjem vida ne dobiva jasnu i čistu sliku na razini mrežnice ili, zbog neučinkovitih vidnih putova, ta slika ne može biti prenesena na kortikalnu razinu. Posljedično tome, dijete ne može postići dobru akomodaciju i ne razvija se vidna oštrina. Kod djece s oštećenjem vida je vrlo često zahvaćena okulomotorna funkcija (Hyvarinen, 1994). Koordinacija očnih mišića nije usklađena te se može javiti nistagmus (nevoljni pokreti očnih jabučica). Budući da se nevoljni pokreti očiju lako zamjećuju, oni su često prvi simptom zbog kojeg dijete dolazi na pregled. Lutajući pokreti očiju uglavnom znače da se radi o jako niskoj vidnoj oštrini. Manji nistagmus govori da se radi o boljoj funkciji centralnog vidnog polja (Hyvarinen, 1994).

Ako se pojavi centralni skotom, gubi se ili se pomiče točka fiksacije. Djeluje kao da dijete ne gleda u lice osobe nego pokraj osobe. Česti su pomaci kuta gledanja kada dijete pokušava pronaći najbolju moguću sliku. Kroz nekoliko tjedana, dijete počinje preferirati određeno područje vidnog polja i to tada postaje novi centar gledanja, a okolini se čini da dijete gleda pokraj mete, a ne u metu (Hyvarinen, 1994).

Ako dijete ne može fiksirati predmete u okolini jer mu oni nisu vidno dostupni, otežano će se razvijati vidna svjesnost i pažnja te fiksacija i pokreti praćenja (Hyvarinen, 1988).

Kod djece s oštećenjem vida, binokularan vid se često otežano razvija tako da je strabizam česti simptom i posljedično se može razviti ambliopija (Hyvarinen, 1994).

Simptomi oštećenja vida mogu biti prisutni već u prvim tjednima nakon rođenja. U to vrijeme novorođenčad promatra svjetla i odraze svjetla no ne reagira na njih nikakvom akcijom tako da je vrlo teško procijeniti vidi li novorođenče te podražaje ili ne.

Oko 3. mjeseca možemo uočiti pojedine znakove s obzirom da tada dijete počinje reagirati na osobe iz okoline. U toj dobi javlja se kod djeteta tzv. prvi socijalni smijeh. Ukoliko dijete ne reagira na lice sugovornika, bilo bi dobro procijeniti djetetov vid. Također treba voditi računa o tome da dijete može reagirati na glas, pa ukoliko želite provjeriti djetetov vid, treba tiho prići djetetu. Dijete ponekad ne reagira na lica iz drugih razloga, ali svakako treba isključiti oštećenje vida. Izostanak promatranja vlastitih šakica nas također može upućivati na to da postoje poteškoće s vidnim funkcioniranjem.

Kod djece u dobi od 4 mjeseca treba gledati reagira li dijete na promjenu kad se upali ili ugasi svjetlo u prostoriji (mijenja li ponašanje), gleda li dijete predmet jakog kontrasta na približno 20 cm udaljenosti ispred sebe i prati li ga pogledom vodoravno i okomito, reagira li na lica ljudi i imitira li njihove izraze lica. Oko 5. mjeseca dijete kreće posezati prema predmetima te u tom razdoblju gledamo njegovu koordinaciju oko – ruka.

s 8 mjeseci dijete bi se trebalo usmjeravati na detalje. Ako takvo ponašanje izostane, možemo posumnjati na poteškoće vidnog funkcioniranja. Također treba vidjeti gleda li predmet ili osobu blizu i daleko – traži li pogledom osobu po sobi kad se udalji; promatrati dolazi li do konvergencije očiju, ima li dijete strabizam, prati li pogledom loptu koja se kotrlja prema i od njega, prati li predmete pogledom – pokreti očiju bi trebali biti glatki, poseže li za predmetima, kako reagira na ulazak osoba ili predmeta u periferni dio vidnog polja. U toj dobi bi dijete trebalo moći na temelju vidne informacije prepoznati poznatu osobu.

Kod djece u dobi od 12 mjeseci promatra se kreće li se prema zanimljivoj igrački, uzima li sitne predmete te postoji li nagnuti položaj glave za vrijeme gledanja.

Kod starije djece treba obratiti pažnju na sve navedeno. Također treba promatrati kako se dijete kreće po prostoru, procjenjuje li dobro udaljenost i prepreke na putu te uči li dijete imitirajući osobe u okolini koje izvode neku aktivnost.

Dijete i njegovo vidno funkcioniranje treba promatrati u raznim aktivnostima tijekom dužeg vremena jer na njegovo ponašanje utječe i motivacija i općenito funkcioniranje djeteta.

Zaključno, osjet vida ima značajan utjecaj na cjelokupan razvoj djeteta. Pravodobno uočavanje rizika koji mogu dovesti do oštećenja vida i samih odstupanja te pružanje primjerene intervencije može smanjiti utjecaj oštećenja vida. Stoga je potrebno poznavanje osnovnih miljojaka vidnog razvoja od strane svih stručnjaka koji se u okviru svog profesionalnog djelovanja susreću s djecom rane životne dobi.

## Literatura:

1. Barraga N. Visual handicaps and learning. Austin, Texas: Exceptional Resources; 1983.
2. Braddick O, Atkinson J. Development of human visual function. Vision Research, 2011; 51: 1588-1609.
3. Hyvarinen L. Vision in Children – normal and abnormal. Ontario, Canada: Canadian Deaf – Blind & Rubella Association; 1988.
4. Hyvarinen L., Assessment of visually impaired infants. Vision and vision rehabilitation; Vol 7; 2; 1994.
5. Hyvarinen L. Infants with normal visual Development, dostupno na: [www.drleahyvarinen.wordpress.com/](http://www.drleahyvarinen.wordpress.com/) 2011.
6. Leat S, Shute RH, Westall CA. Assessing Children`s Vision. Butterworth Heinemann, 1999.
7. Lolli D, Peck F. How we see it. A Basic Guide to Low Vision in Children. Perkins school for the blind. Watertown, Massachusetts, 2010.
8. Repka MX, Beck RW, Kraker RT, Cole SR, Holmes JM, Birch EE, Tien RD, Astle WF, Cotter SA. The clinical profile of moderate amblyopia in children younger than 7 years. Arch Ophthalmology. 2002; 120 :281-287.
9. Seitz S, Petrović Sladetić T. Razvoj vida. U: Uvod u ranu intervenciju stručna podrška u obitelji; Mali dom; UNICEF, Grad Zagreb.

# 15. SPECIFIČNOSTI RAZVOJA DJETETA S OŠTEĆENJEM VIDA

*Snježana Seitz*

Percepcija svijeta oko sebe, odnosa, pojava i ostalih procesa događa se putem svih osjetila, ali vid ima dominantnu ulogu. Dijete koje ima mali ostatak vida ili ga nema uopće također uči o svijetu, ali na drugačiji način. Prema Stančić (1991), oštećenje vida ne djeluje jednako na sve strukture, ali ima veliki utjecaj na cjelokupni razvoj. Vid tako ima utjecaj na sljedeća područja i procese:

- na perceptivnom području daje detaljne i precizne informacije o okolini i svim događanjima; ima važnu ulogu u neposrednom percipiranju stvarnosti i stjecanju iskustva. Primjerice, malo dijete pogledom locira izvor zvuka, locira, hvata i prepoznaje predmete u okolini.
- Vid ima značajnu ulogu u pojmovnom razvoju – omogućava razvoj pojma o postojanosti predmeta, identifikaciju predmeta, ljudi, događaja, olakšava procese klasifikacije brže nego drugi senzoričko-perceptivni modaliteti.
- Ima važnu ulogu u percepciji i organizaciji prostora te ovladavanju prostornim odnosima. Kod djece s ostacima vida stvara se vidni prostor, ali je on kvalitativno drugačiji nego kod djece bez poteškoća vidnog funkcioniranja.
- Ima značajnu ulogu u usvajanju faza motoričkog razvoja iz puno razloga, između ostalog zbog nedostatka vidne imitacije, vidno-motoričke koordinacije i sl.
- Vid ima značajnu ulogu u razvoju socijalnih i emocionalnih interakcija – dijete s oštećenjem vida otežano ili nikako ne može percipirati facijalne ekspresije sugovornika i ostale važne poruke koje dobivamo putem neverbalne komunikacije, tako da vid ima značajnu ulogu u cjelokupnom socijalnom ponašanju djeteta (Stančić, 1991).

Utjecaj oštećenja vida na razvoj djeteta je veći što je oštećenje vida prisutno ranije. Rani razvoj je vrijeme velikih promjena te oštećenje vida u toj dobi značajno zahvaća cjelokupan razvoj.

## **Kognitivni razvoj**

Iako vid nije vitalan za kognitivni razvoj, on je vrlo važan izvor informacija koje pospješuju kognitivni razvoj djeteta (Stančić, 1991). Budući da kognitivni razvoj ovisi o mnogim čimbenicima (kognitivnom potencijalu, socijalnoj stimulaciji, dobi nastanka i stupnju oštećenja vida itd.), u kognitivnom razvoju djece s oštećenjem vida, unatoč nekim općim zakonitostima, nalazimo neke vrlo velike individualne razlike. I mali ostatak vida može uvelike obogatiti perceptivne podatke djeteta koji su važni za kognitivni razvoj (Stančić, 1991).

Vid olakšava integraciju informacija dobivenih putem drugih osjetilnih modaliteta te je važan za formiranje pojmova. Kod kongenitalno slijepe djece pojmovi se grade na temelju drugih osjetilnih modaliteta te ta djeca u prosjeku kasne u kognitivnom razvoju, barem u ranijim godinama života (Stančić, 1991).

Tek oko trećeg mjeseca života dijete počinje sa zanimanjem promatrati svoje ruke i kontrolirati svoje akcije vidom, tako da se do trećeg mjeseca razvoj djeteta s oštećenjem vida i bez oštećenja vida ne bi trebao znatno razlikovati. Nakon toga razdoblja počinju se uočavati značajnije razlike u razvoju, bilo zbog nedostatka izravnog vidnog iskustva ili zbog nedostatka vida kao sredstva integracije iskustava stečenih drugim osjetilnim modalitetima.

Djeca s oštećenjem vida i dodatnim razvojnim teškoćama prolaze kroz navedene faze razvoja, ali ne prolaze istim tempom kao i djeca bez teškoća u razvoju. Istraživanje okoline putem osjetila je osnova za stjecanje iskustava i znanja u senzomotričkom razdoblju. Interakcija s okolinom je preduvjet za usvajanje i razvoj osnovnih kognitivnih koncepata kao što su uzrok – posljedica i pojam o postojanosti objekta.

Kod djece s oštećenjem vida često je duže vremena prisutna istraživačka igra, funkcionalnoj igri ih je često potrebno podučavati jer ne mogu spontano uočavati i pratiti kako osobe u okolini koriste određene predmete. Dokle god dijete ne zna funkcionalnu uporabu predmeta, ono ne može ni imitirati takve radnje odnosno ne može razviti igru pretvaranja (Bishop, 1991).

Mnoge kognitivne koncepte djeca bez teškoća usvajaju spontano te gotovo na isti način istražuju svijet oko sebe. Djeca koja ne mogu vidjeti predmete oko sebe ili koja se ne mogu samostalno kretati često trebaju pomoć drugih osoba u istraživanju okoline i svrhovitoj interpretaciji predmeta i događaja oko sebe.

## **Motorički razvoj**

Oštećenje vida utječe i na usvajanje faza motoričkog razvoja. Prema Stančić (1991), ograničenja u motoričkom razvoju bi se mogla sistematizirati na sljedeći način: (1) okolina (fizička i socijalna) nije dovoljno stimulativna; (2) izostaje vidna imitacija pokreta i (3) nedostatna je vidno-motorička koordinacija. Vidni sustav ima značajnu ulogu u samim počecima razvoja posturalne kontrole. Prvi znakovi odstupanja u motoričkom razvoju djeteta s oštećenjem vida povezani su s nedovoljnom kontrolom glave u potrbušnom položaju radi nedostatne motivacije djeteta. Zatim se odstupanja vide u izvođenju trakcije, kontroli glave u sjedećem i stojećem položaju, nedostatnom mišićnom tonusu, izostanku rotacija radi manjka posturalne kontrole i osjećaja nesigurnosti. Kako kasne rotacije, dijete kasni i u izvođenju i usvajanju transfera iz jednog položaja u drugi. Radi izostanka vidnog praćenja voljnih pokreta, nedostatna je fina manipulacija predmetima. Često izostaje i posezanje prema predmetima i sama manipulacija predmetima (Špionjak, 2016).



Jedna od karakteristika motoričkog razvoja osoba s oštećenjem vida je i siromaštvo mimike lica, što je osobito izraženo u osoba koje su slijepo od rođenja, ali je prisutno i kod osoba koje kojih je oštećenje vida nastupilo kasnije (Stančić, 1991).

### **Rana komunikacija, govorno – jezični i socio-emocionalni razvoj**

Postojanje oštećenja vida kod djeteta ima utjecaj na djetetov razvoj komunikacije, ali i na same roditelje / okolinu koji su potrebni u uspostavi ranih interakcija i osjećaja sigurnosti. Djeca, unatoč postojanju oštećenja vida mogu razviti vrlo dobre komunikacijske vještine (Bell, 2011).

Od samog početka uspostava ranih interakcija i kontakta očima, koje je osnova za uspostavu veze roditelj – dijete, uglavnom izostane. Roditelji su zabrinuti i ne znaju kako komunicirati sa svojim djetetom. Umjesto da dijete ima, s odrastanjem, sve veći raspon odgovora na intervencije roditelja, ono može reagirati tako da leži vrlo mirno kako bi se moglo koncentrirati na zvukove i glasove u okolini. Također, dijete može reagirati na podizanje tako da se ukruti jer nije bilo svjesno da mu se netko približio pa se uplašilo. Kako bi se smanjio utjecaj negativnog iskustva, roditelje treba ohrabrivati da što više grle i nose svoje dijete kako bi prihvatili odgovor koji je drugačiji od odgovora djeteta koje vidi.

Učenje socijalne komunikacije je potpuno drugačije iskustvo za dijete koje ima oštećenje vida jer to dijete nema priliku promatrati kako druga djeca ulaze u socijalne interakcije. Slijepo ili slabovidno dijete ima facijalnu ekspresiju kao videće dijete dok je još jako malo, ali ne uspije razviti facijalnu ekspresiju s komunikacijskim značenjem na jednak način kao i videće dijete. Starije slijepo dijete pokazuje manji raspon facijalne ekspresije od manjeg djeteta. Kod videće djece situacija je obrnuta, repertoar facijalne ekspresije raste s dobi.

Jezik općenito ima vrlo važnu ulogu u razvoju djeteta s oštećenjem vida pa dijete veliki dio spoznaja o svijetu oko sebe stječe zahvaljujući upravo razvoju jezika i govora (Stančić, 1991). Djeca s oštećenjem vida počinju gukati kao i sva ostala djeca (budući da gukanje nastaje na temelju unutrašnjih podražaja i povezano je s osjećajem ugođe). Pojedini autori tvrde da se i brbljanje razvija kao i kod opće populacije dok drugi navode da djeca s oštećenjem vida manje brbljaju (Stančić, 1991). Kod starije djece uočava se izostanak socijalnih gesti (Bishop, 1991.) jer se one uvelike uče vidnom imitacijom te je njihovu uporabu potrebno podučavati.

Generalno gledajući, u početnoj verbalnoj fazi djeca s oštećenjem vida nemaju poteškoća s imitacijom riječi. Razlike se počinju uočavati kada se očekuje davanje značenja riječima i jeziku: nastaju poteškoće prilikom pridavanja značenja predmetima i aktivnostima koje ne mogu jasno vidjeti; pri uporabi zamjenica, pridjeva i priloga. Također kod djece može biti prisutna eholalija. Ponekad dijete s oštećenjem vida može koristiti veliki broj riječi i imati pravilnu sintaksu, ali koristi riječi bez značenja (Bishop, 1991).

Kod djece s oštećenjem vida često je duže vremena prisutna istraživačka igra, funkcionalnoj igri ih je često potrebno podučavati jer ne mogu spontano uočavati i pratiti kako osobe u okolini koriste određene predmete. Dokle god dijete ne zna funkcionalnu uporabu predmeta, ono ne može ni imitirati takve radnje odnosno ne može razviti igru pretvaranja (Bishop, 1991).

Jedna od najuočljivijih ponašanja koja susrećemo kod djece s oštećenjem vida su stereotipije koje predstavljaju ponavljajuće ili ritualizirane pokrete. Prema izjavama roditelja, najčešća stereotipna ponašanja su pritiskanje očne jabučice, ljuljanje tijela, pokreti rukama i tijelom te manipulacija predmetom (Pring, Tadić, 2010). Ista ponašanja mogu se javiti i kod djece s nekim drugim razvojnim odstupanjima (npr. poremećaji iz autističnog spektra, intelektualne poteškoće).

## **Zaključak**

Razvoj djeteta s oštećenjem vida određen je brojnim unutrašnjim i vanjskim čimbenicima, a ne samim oštećenjem vida te možemo reći da u populaciji djece nalazimo vrlo velike individualne razlike.

Djeca s oštećenjem vida postižu iste razvojne miljokaze kao i ostatak dječje populacije, ali postoje razlike u načinu i brzini kojom se to ostvaruje, odnosno u strategijama koje djeca koriste, a korištenje različitih kompenzacijskih strategija ponekad iziskuje više vremena. U edukacijsko-rehabilitacijskom okruženju svako dijete potrebno je promatrati na način da se uzmu u obzir sve njegove individualne karakteristike, kao i okolinski uvjeti te pratiti na koji način dijete uči i koliko mu je vremena potrebno da bi usvojilo neku novu vještinu. Poželjno je dati prednost praćenju individualnog djetetovog tempa učenja i analizi korištenih strategija jer na taj način naglašavamo jake strane koje koristimo u promicanju dječjeg rasta i razvoja.

## Literatura:

1. Bell I. The impact of visual impairment on the acquisition of early communication skills, 2011. Dostupno na: <http://ianpbell.wordpress.com/communication-in-vi-children>
2. Bishop VE: Preschool Children With Visual Impairment, 1991. Dostupno na <http://www.tsbvi.edu/curriculum-a-publications/3/1069>
3. Pring L, Tadić V. Cognitive and behavioural manifestations of blindness. U Nass R, Yitzach F, ur. Cognitive and Behavioural Abnormalities of Paediatric Diseases. Oxford: Oxford University Press, 2010.
4. Stančić V. Oštećenje vida – biopsihosocijalni aspekti, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
5. Špionjak J. Razvoj posturalne kontrole u djece s oštećenjem vida; u Odabrana poglavlja u fizioterapiji: Postura; Filipec i sur. Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2016.

## 16. SPECIFIČNOSTI PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA U RANOJ RAZVOJNOJ DOBI

*Snježana Seitz*

Procjena vida u ranoj razvojnoj dobi predstavlja važan i izazovan korak te vrlo često zahtijeva timski pristup. Budući da se detaljnom procjenom mogu vrlo rano otkriti rizici koji će dovesti do oštećenja vida, procjena ima ulogu u prevenciji koja se očituje u tome da pravovremenom i ranom stimulacijom možemo prevenirati trajno oštećenje. Procjena ima i savjetodavan karakter jer predstavlja osnovu za izradu strategija i plana intervencije.

### **Rana detekcija i smanjenje utjecaja oštećenja vida na razvoj djeteta**

Prva godina života je vrijeme velikih promjena i napretka u razvoju. To je također i vrlo osjetljivo razdoblje kada mnoga odstupanja u razvoju vida postaju vidljiva. Većina djece usvaja faze vidnog razvoja bez većih teškoća i odstupanja, no postoje određene rizične skupine djece te znakovi zbog kojih je potrebno djecu uputiti na specijalistički pregled kako bi se poduzele mjere i strategije koje će spriječiti trajno oštećenje vida i vidno funkcioniranje djeteta učiniti optimalnim.

Postoji značajan napredak u istraživanju razvoja i ispitivanja vidnih funkcija u ranom neonatalnom razdoblju. Prema Ricci i sur. (2008), grupa autora razvila je jednostavan test kojim se ispituju različiti aspekti vidnih funkcija (Neonatalna procjena vida, engl. Neonatal Visual Assessment) koji je moguće primijeniti već 48 sati nakon rođenja djeteta. Test se sastoji od 9 točaka te mjeri sposobnost fiksacije i praćenja mete u različitim smjerovima (vodoravno, okomito, kružno), praćenje mete u boji, spontane pokrete očiju, diskriminaciju crno-bijelih pruga povećane specijalne frekvencije te održavanje vidne pažnje na daljinu. Test nije razvijen s ciljem detaljne procjene vidnih funkcija, već se može primijeniti relativno lako kao dio rutinskog sveobuhvatnog pregleda novorođenog djeteta.

Oštećenje vida ili rizik za oštećenje vida kod djece je vrlo često prisutno pri rođenju ili uskoro nakon rođenja. U situacijama kada je rizik za oštećenje vida poznat, dijete je obično podvrgnuto opservaciji te se oštećenje vida obično otkrije tijekom prvih dana ili tjedana života (Hyvarinen, 2014). Detekcija i dijagnostika se nerijetko naprave nešto kasnije, vrlo često zato jer djeca s potencijalnim oštećenjem vida često imaju i neke druge teškoće u funkcioniranju (npr. posljedica asfiksije, sindrom Down, epilepsija, atipičan razvoj i sl.). Drugi uzrok zašto rano otkrivanje kasni je nepoznavanje razvojnih miljokaza. U tablici 15.1 navedeni su miljokazi koje bi trebalo pratiti u ranoj razvojnoj dobi (prema Hyvarinen, 2014). Dakle, kada dijete ne doseže navedene razvojne miljokaze u očekivanom razdoblju, potrebno je razmišljati zašto se to događa te kao mogući uzrok razmotriti i poteškoće u vidnom funkcioniranju.

**Tablica 15.1.** Razvojni miljokazi vidnog ponašanja (prema Hyvarinen, 2014)

Vidno ponašanje	Očekivana dob
OČNI KONTAKT	6 – 8 TJEDANA
UŽIVANJE U VIDNOJ INTERAKCIJI	12 TJEDANA
PROMATRANJE VLASTITIH RUKU	3 – 4 MJESECA
PROMATRANJE I OPONAŠANJE CILJU USMJERENIH POKRETA	5 – 6 MJESECI
PREPOZNAVANJE POZNATIH LICA	7 – 10 MJESECI

Ambliopija na jednom ili oba oka (rjeđe) je najčešći uzrok oštećenja vida kod djece. Procjenjuje se da je prevalencija ambliopije u djece između 1 i 4%. Većina slučajeva ambliopije povezana je s odklonom oka (strabizmom), osobito konvergentnim strabizmom u ranom djetinjstvu. Rjeđe je povezana s anizotropijom (razlika u lomnoj jakosti između desnog i lijevog oka) ili kombinacijom strabizma i anizotropije (The Pediatric Eye Disease Investigator Group, 2002).

Kako bi spriječili nastanak ambliopije ili nekog drugog uzroka oštećenja vida, važno je uočiti određene znakove te uputiti dijete na specijalistički pregled. Znakovi na koje osobito treba obratiti pažnju su: bijeli refleks zjenice, prisutan nistagmus, nepostojanje očnog kontakta sa 6 – 8 tjedana, nepostojanje socijalnog smješka, asimetričan položaj očiju od 3. mjeseca, konstantan strabizam jednog oka nakon 6. mjeseca života te otežano prepoznavanje članova obitelji između 7. i 11. mjeseca. Nejednak rast očiju, suženje oka i fotofobija mogu upućivati na postojanje glaukoma kojeg je potrebno tretirati kako ne bi uzrokovao trajno oštećenje vida.

Ptoza kapaka i pojava retinoblastoma također zahtijevaju rani tretman. Na retinoblastom možemo posumnjati kada vidimo bijelu masu u zjeničnom otvoru ili naknadnu pojavu odklona oka.

Budući da su greške refrakcije, ambliopija i strabizam češći u obiteljima koje u anamnezi već imaju zabilježeno postojanje navedenih dijagnoza nego u općoj populaciji, djeca iz tih obitelji imaju povećani rizik za razvoj oštećenja vida (Hyvarinen, 2014).

Postoje određene skupine djece koje imaju povećani rizik za razvoj teškoća u vidnom funkcioniranju, a najveća skupina su prijevremeno rođena djeca, djeca s ozljedama mozga koje uzrokuje odstupanje u motoričkom razvoju te djeca s prisutnom hipotonijom (npr. kod sindroma Down). Djecu iz navedenih skupina potrebno je ranije uputiti na pregled vidnih funkcija i refrakcijskih grešaka. Također, trebamo biti svjesni činjenice da 60% djece s oštećenjem vida ima još neku dodatnu teškoću ili kroničnu bolest, tako da je dodatna procjena vida potrebna i kod djece sa spoznajnim teškoćama, oštećenjem sluha (perifernim i centralnim) te kod nekih sindroma i kroničnih bolesti (Hyvarinen, 2014).

### **Crtica iz prakse**

*Petra dolazi na sveobuhvatnu procjenu i savjetovanje u pratnji oba roditelja. Rođena je terminski iz prve, uredne trudnoće, porod je prošao uredno (porođajna težina 3500 g; porođajna dužina 50 cm; Apgar 10/10). Otpuštena je iz rodilišta u trećem danu života, nakon provedene fototerapije tijekom tri dana radi povišenih vrijednosti bilirubina. Novorođenačko razdoblje prolazi uredno. Naknadno je napravljena obrada radi produžene hiperbilirubinemije. U dobi od 4 tjedna majka primjećuje da Petra ne fiksira i ne prati, oči nemaju stabilan položaj te se obraćaju nadležnom pedijatru. Pedijatar upućuje djevojčicu na obradu kod neuropedijatra i oftalmologa.*

*Na neuropedijatrijskoj obradi pronalazi se, na temelju UZV mozga: stanje nakon intraventrikularnog krvarenja II stupnja obostrano. Na prvi oftalmološki pregled odlazi u dobi od 3 mjeseca. Oftalmolog konstatira da djevojčica ne fiksira niti ne prati vidne mete; upitno je i zamjećivanje podražaja. Uočava se postojanje pendularnog horizontalnog nistagmusa velike amplitude. Djevojčica se upućuje na procjenu vidnog funkcioniranja i vidne evocirane potencijale.*

*U dobi od 4 mjeseca dolazi u Mali dom na procjenu vidnog funkcioniranja. Roditelji pokazuju visoki stupanj zabrinutosti jer primjećuju da Petra nedosljedno gleda u ponuđene igračke te s njom ne mogu uspostaviti očni kontakt. Rezultati procjene: Djevojčica se pogledom usmjerava na visokokontrastne fluorescentne široke mete (promjer cca 30 cm) u centralnom dijelu vidnog polja, manje predmete ne zamjećuje. Ne zagledava se u lice sugovornika te vidna komunikacija izostaje u potpunosti. Reagira smješkom na glas osobe. Proučava pogledom vlastite šakice. Prisutno je praćenje široke visokokontrastne mete u smjeru vodoravno, u smjerovima okomito, dijagonalno i kružno praćenje je isprekidano i nedosljedno. Konvergencija nije prisutna. Prisutno je prebacivanje pogleda s jedne mete na drugu u smjeru vodoravno i okomito. Brže uoči vidnu metu u lijevom dijelu centralnog vidnog polja. Položaj očiju je nestabilan. Prisutan je pendularni horizontalni nistagmus, srednje amplitude i niske frekvencije. Ne uočava se postojanje tzv. mirne točke. Na testu osjetljivosti na kontraste „Hiding Heidi“ uočila je kontrast od 25% na 30-ak cm, rezultat ukazuje na smanjenu osjetljivost na kontraste u komunikacijskoj situaciji. Na detekcijskom testu vidne oštine „Lea Gratings“ postigla je rezultat 0,5 cpd; rezultat je ispod prosječnih vrijednosti za dob. Prisutni su zaštitni refleksi treptanja.*

*Tijekom procjene Petra je bila u ležećem položaju na leđima u senzoričkom jastuku jer nije prihvaćala tvrdu, ravnu podlogu.*

*Procjena vidnog funkcioniranja provodi se kad dio timske procjene. S obzirom na dobivene rezultate, roditelji dobivaju preporuke o poticanju vidnih funkcija i funkcionalnog vida kroz svakodnevne aktivnosti. Također se daju preporuke o postupanju s djetetom i načinu igre kako bi se poticao cjelokupan razvoj.*

*Preporuke o poticanju vidnog razvoja odnose se na uporabu stimulativnih vidnih meta (široke fluorescentne mete, pojačani kontrasti na svakodnevnim predmetima i igračkama), na poticanje vidnih funkcija (fiksacija, praćenje u svim smjerovima, osvještavanje svih dijelova vidnog polja), vidne komunikacije (naglašavanje crta lica sugovornika i poticanje na promatranje promjena facijalne ekspresije sugovornika).*

*Nakon 3 mjeseca djevojčica dolazi na ponovnu procjenu. Roditelji izjavljuju kako je vidno funkcioniranje znatno bolje: Petra reagira na njihova lica i smješka im se, zamjećuje sve ponuđene predmete te čak i sitne predmete. Rezultati procjene pokazuju da su sve vidne funkcije za dob uredne: položaj očiju je ravan, fiksacija (ispitana uskim snopom svjetlosti) je centralna i stabilna, prisutno je praćenje u svim smjerovima, konvergencija je pozitivna, rezultati osjetljivosti na kontraste i detekcijske vidne oštrine su u okviru prosječnih vrijednosti za dob. I dalje perzistira pendularni nistagmus koji ima tendenciju umirivanja kada su oči u konvergentnom položaju. Djevojčica uspostavlja vidnu komunikaciju sa sugovornikom, uočava sitne detalje na podlozi ispred sebe, zamjećuje promjene u vidokrugu do 1,5 m udaljenosti, vidne reakcije su brze i integrirane u aktivnosti djevojčice.*

*Radi postojanja nistagmusa potrebno je nastaviti d periodičnim praćenjem Petrinog funkcionalnog vida i cjelokupnog razvoja.*

Procjena vida u ranoj dječjoj dobi ima svoje specifičnosti te podrazumijeva, osim stručnog znanja i dodatno vrijeme te strpljivost. Metodu procjene potrebno je prilagoditi djetetovoj dobi, sposobnostima, znanju i iskustvu. Malo dijete nam neće moći opisati kako ono vidi ili objasniti određene simptome pa je u funkcionalnoj procjeni vida i vidnih funkcija potrebno koristiti metodu opservacije i prikupljati podatke od roditelja / skrbnika (Verweyen, 2004). Tijekom opservacije i provođenja testiranja vidnih funkcija ispitivač bilježi reakcije na vidne podražaje i rezultate testova te ih uspoređuje s referentnim vrijednostima za djetetovu dob i razvojni profil.

Procjena vida u ranoj dječjoj dobi ima dva glavna cilja: (1) prikupljanje informacija o vidnom funkcioniranju djeteta kako bi se izabrale primjerene tehnike poticanja razvoja i učenja te (2) pomoć u planiranju ranointerventnog programa (Hyvarinen, 2014).

Prije same procjene obavlja se razgovor / inicijalni intervju s roditeljima tijekom kojeg je potrebno doći do informacija o tijeku ranog razvoja, prati li dijete oftalmolog te kako dijete funkcionira u svom okruženju s obzirom na vid. Uvijek je bitno usmjeriti pažnju na roditeljski opis djetetovog vidnog ponašanja. Roditelje se može voditi kroz razgovor postavljajući pitanja o tome zagledava li se dijete u predmete i osobe u okolini i na kojoj udaljenosti, uočava li i reagira li na izraze lica sugovornika i na kojoj udaljenosti, zagledava li se u intenzivne izvore svjetla (lampa, prozor i sl.), uočava li na temelju vidne informacije promjene u okolini te prati li, poseže li prema predmetima, kako se kreće kroz prostor; uočava li sitne detalje, približava li vidne mete očima i sl. Pitanja koja postavljamo roditeljima moraju biti jasna i specifična kako bismo dobili što točniji i detaljniji opis djetetovog ponašanja u određenim situacijama. Cilj razgovora je dobiti što jasniju sliku o tome kako dijete vidno funkcionira u svakodnevnim situacijama.

Tijekom procjene potrebno je i pratiti vidno ponašanje djeteta u spontanoj situaciji. Od samog ulaska u prostor procjene treba se usmjeravati na opservaciju djetetovog ponašanja (npr. pratiti vidne reakcije, kretanje djeteta po prostoru, kretanje djeteta po stepenicama, vidnu komunikaciju djeteta s roditeljima, djetetovo proučavanje prostora i igračka). Provođenje opservacije u neformalnom okruženju je važan dio procesa procjene jer se promatra spontano djetetovo ponašanje pri čemu ni roditelji ni dijete ne osjećaju veliki pritisak te već u tom početnom djelu možemo dobiti vrlo vrijedne informacije o djetetovom vidnom funkcioniranju.

Tijekom procjene potrebno je napraviti procjenu funkcionalnog vida i procjenu vidnih funkcija. Kod procjene funkcionalnog vida određujemo tehnike koje dijete koristi u istraživanju okoline i izvođenju različitih aktivnosti. Postoje velike individualne razlike u tome koje tehnike koriste djeca s oštećenjem vida (tehnike za slijepe, slabovidne i tehnike videćih). Neka djeca koriste različite tehnike ovisno o uvjetima osvjetljenja, shodno tome jednu tehniku će koristiti na danjem svjetlu dok će drugu koristiti u zamračenim uvjetima. U svakom slučaju, tijekom procjene potrebno je specificirati koliko dijete koristi vid te koje tehnike dominantno koristi (Hyvarinen, 1990). Kada se radi procjena vida za područje komunikacije, potrebno je obuhvatiti sva područja komunikacije: osobna komunikacija (očni kontakt, usmjeravanje na lice sugovornika, uočavanje i imitacija facijalnih ekspresija i sl.), prepoznavanje osoba, dijeljenje interesa, uočavanje gesta i komunikacijskih signala, vidna komunikacija na različitim udaljenostima, komunikacija u grupi, u vrtičkoj skupini i sl. U svakoj navedenoj aktivnosti djetetovo oštećenje vida može utjecati na komunikaciju. Tijekom prve 3 godine života vidna komunikacija je glavni način kako dijete dolazi do informacija (Hyvarinen, 1990).

Procjena vida za područje orijentacije i kretanja trebala bi se procijeniti u unutrašnjem i vanjskom prostoru. Djetetovo funkcioniranje potrebno je procijeniti na različitim stupnjevima osvjetljenja u poznatom prostoru (kako bismo procijenili kako dijete koristi vidnu memoriju za orijentaciju) i nepoznatom prostoru (procjena sposobnosti prepoznavanja zajedničkih struktura i donošenja zaključaka na temelju



informacija). Rezultati procjene osnovnih vidnih funkcija su nam u ovom segmentu vrlo korisni, npr. dijete koje ima smanjenu vrijednost osjetljivosti na kontraste neće dobro moći vidjeti prostor sa svijetlim sjenama na rubovima sobe ili otvorene prostore te percepcija prostora neće biti pravilna (ne percipira prostor kao kvadratičan već okrugao). Promjene u percepciji boja mogu utjecati na to da vidljivi orijentiri u okolini postanu manje uočljivi.

Vid potreban za izvođenje aktivnosti svakodnevnog života treba se procijeniti kroz različite zadatke karakteristične za djetetovu dob i interese. Poteškoće u vidu za boje, osjetljivosti na kontraste, percepciji pokreta te ispadi u vidnom polju mogu biti uzrok poteškoća (Hyvarinen, 1990). Primjerice, ako dijete zbog ispada u vidnom polju ne može vidjeti pokretne dijelove nekog kućanskog aparata, to za njega može predstavljati opasnost. Poteškoće u vidu za boje i osjetljivosti na kontraste će se lakše kompenzirati npr. u kuhinji ili kupaonici, ali će teškoće nastati na javnim mjestima ili otvorenim prostorima pa će u tim situacijama dijete koristiti tehniku slijepih i možda će imati koristi od nekih pomagala.

Vid potreban za izvođenje zadataka na blizinu se obično najdetaljnije procjenjuje tijekom procjene. Potrebno je promatrati kako dijete uočava i istražuje sitne detalje na igračkama i predmetima u okolini, pokazuje li interes i istražuje li slikovni materijal, crteže, crtane filmove, slagalice i vidne memorijske kartice.

Budući da je dijete u fazi intenzivnog rasta i razvoja, tijekom procjene je potrebno uzeti u obzir sljedeće aspekte: (1) korištenje vida u aktivnostima koje dijete izvodi, (2) utjecaj nedostatne vidne informacije na djetetov budući cjelokupni razvoj te (3) koliko je dijete u mogućnosti dobiti odgovarajuću potporu / intervenciju (Hyvarinen, 1990).

Od vidnih funkcija već nakon rođenja možemo ispitivati **refleks treptaja** i **reakciju zjenice** (što je opisano u poglavlju „Procjena osnovnih vidnih funkcija“).

Tijekom 1. mjeseca života potrebno je i ispitati djetetovu **vidnu svjesnost** tj. svjesnost djeteta da u okolini postoje mete koje ono može istraživati pogledom i na njih usmjeravati vidnu pažnju.

S otprilike mjesec dana možemo ispitivati **retinalnu fiksaciju** (opisano pod *stabilnost monokularnog kornealnog refleksa* u poglavlju „Procjena osnovnih vidnih funkcija“), a nakon toga i **binokularan položaj očiju** (opisano pod binokularni kornealni refleks u poglavlju „Procjena osnovnih vidnih funkcija“). Kod ispitivanja retinalne fiksacije potrebno je zabilježiti koja meta je korištena jer fiksacija može varirati ovisno o tome koristi li se uski svjetlosni snop ili akomodativno zahtjevnija meta (Verweyen, 2004). Nakon ispitivanja fiksacije potrebno je uočiti i zabilježiti eventualno postojanje nistagmusa te ga opisati.

Određivanje **dominacije oka** je važno jer na taj način možemo prevenirati moguću slabovidnost na drugom oku (ako na vrijeme otkrijemo da dijete jedno oko koristi

slabije nego drugo, pravovremeno možemo započeti s provođenjem amblioterapije te tako spriječiti razvoj slabovidnosti na tom oku). Određivanje **dominantnog oka** je olakšano u situaciji kada postoji strabizam jer je to uglavnom ono oko koje je postavljeno ravno cijelo vrijeme ili većinu vremena. Postoji još nekoliko načina određivanja dominacije oka. Dominacija oka može se odrediti i na način da se zatvori ponaosob jedno pa drugo oko te se promatra reakcija i ponašanje djeteta. Dijete će biti manje suradljivo i više će protestirati kada mu se zatvori dominantno oko. Za pojedinu djecu može se izvesti i test s rupom na papiru na način da se djetetu da papir s rupom i promatramo na koje će oko postaviti papir. Oko pred koje se postavi rupa kroz koju gleda je dominantno oko.

Ispitivanje **motiliteta (pokretljivost očiju), pokreta praćenja i sakada** potrebno je vršiti s predmetima s dobrim kontrastima kako bi se djetetu olakšalo zadržavanje pažnje na predmetu.

Od 4. mjeseca života možemo procjenjivati i **konvergenciju** (što je opisano u poglavlju „Procjena osnovnih vidnih funkcija“). Ispitivanje **akomodacije** u ranoj životnoj dobi je otežano te se promatra ponašanje za vrijeme ispitivanja konvergencije. Gleda se promatra li dijete predmet na blizinu, postoji li pokret praćenja predmeta s oba oka ili samo jedno oko prati kretanje predmeta prema nosu (to je ujedno i dominantno oko). U slučaju da dijete samo jednim okom promatra predmet na blizinu i prati ga tim okom, možemo pretpostaviti da dijete tim okom akomodira. Tada je to oko potrebno zatvoriti te promatrati prati li dijete i drugim okom i promatra li predmet na blizinu. Ako dijete nije zainteresirano za promatranje predmeta na blizinu, testiranje se može pokušati izvesti s plus (+) lećom te promatrati vizualni odgovor (Verweyen, 2004). Jednostavna metoda orijentacije o postojanju akomodacije je promjena u širini zjeničnog otvora tj. postojanje akomodativne mioze. Ako se zjenica sužava pri pogledu na blizinu, postoji i akomodacija.

Također između 3. i 5. mjeseca života možemo ispitivati **praćenje predmeta koji se kreću**, na način da dijete potaknemo da fiksira neku zanimljivu metu te je pomicemo u raznim smjerovima i promatramo prati li ju dijete. To nam je funkcionalno važno jer se često susrećemo s pokretnim metama u okolini te moramo biti sigurni da ih dijete može pratiti.

Nakon što dijete može izvesti sakade (prebaciti pogled s jedne mete na drugu), možemo napraviti testiranje detekcijske vidne oštine i osjetljivosti na kontraste. Refrakcijska greška ima veći utjecaj na vidnu oštrinu nego na bilo koju drugu vidnu funkciju te bi trebala biti korigirana prije testiranja vidne oštine (Verweyen, 2004).

Prema Dorešić (2015), razlikujemo nekoliko vrsta vidnih oština ovisno o podražaju i načinu obrade informacija. Prezentiramo li samo jedan točkasti podražaj na homogenoj podlozi, govorimo o detekcijskoj vidnoj oštini. Povećavajući veličinu i svjetlinu prezentiranog objekta dosežemo detekcijski prag kada objekt primjećujemo. Ako se radi o dva razmaknuta objekta (npr. 2 točke, crte, uzorak šahovnice), tada govorimo o rezolucijskoj vidnoj oštini. Ako zamislimo da se ta dva objekta nalaze na

obodu kružnice čiji je centar naše oko, tada minimalni kut kojeg zatvaraju pravci koji prolaze kroz objekte i naše oko odgovaraju angularnoj vidnoj oštrini (minimalni kut razlučivosti, lat. minimum separabile). Landoltovim C optotipom i Snellenovim kukičama možemo mjeriti rezolucijsku vidnu oštrinu. Prema Landoltovom C optotipu kalibriraju se svi drugi optotipovi.

Kod ispitivanja vidne oštrine najčešće se koriste optotipovi slova ili brojke te slikovni optotipovi koje koristimo često za ispitivanje vidne oštrine male djece. Vidnu oštrinu koju ispitujemo ovakvim znakovima nazivamo rekognicijskom vidnom oštrinom (Dorešić, 2015).

Za ispitivanje vidne oštrine kod male djece (0 – 3. godine), tj. neverbalne djece često koristimo metodu razlučivanja uzorka (eng. grating acuity) pri čemu se ispitaniku pokazuju ploče sa sve tanjim i gušće poredanim prugama na bijeloj ploči (slika 16.1), dok više ne može razlučiti da je ploha isprugana već se čini jednoliko siva (Dorešić, 2015.) Vrlo učestalo se koriste testovi Lea Gratings i / ili Teller Acuity Card. Prema nekim autorima tu se radi o ispitivanju rezolucijske vidne oštrine (Dorešić, 2015; Leat i sur. 1999) dok pojedini autori te testove nazivaju detekcijskim testovima (Hyvarinen). Pri korištenju testova za **testiranje detekcijske / rezolucijske vidne oštrine** učestalo se koristi tehnika preferencijalnog gledanja kada se istovremeno djetetu prezentiraju dvije mete: jedna s prugama i jedna siva u horizontalnom ili vertikalnom smjeru (slika 16.1). Dijete otkriva prisutnost paralelnih crno-bijelih linija čija se širina postupno sužava (djetetu se daju mete sa sve užim linijama). Nakon što se djetetu istovremeno prezentiraju prugasta meta i siva meta iste veličine i osvijetljenosti, dijete će radije izabrati ispruganu metu, do praga rezolucije. To se zove **preferencijalno gledanje** (dijete radije gleda u nešto nego ni u što), a testovi su testovi preferencijalnog gledanja. Ne možemo znati što dijete vidi već samo vidi li. Pruge se definiraju kroz frekvenciju tj. kao broj parova crno-bijelih pruga unutar jednog stupnja vidnog kuta. Postoji krivulja normativnih vrijednosti za djecu do 36. mjeseca života te se gleda je li dobiveni rezultat unutar normograma. Uredan nalaz vidne oštrine ispitan ovakvim testom ne isključuje postojanje subnormalne vidne oštrine kod prepoznavanja optotipova (Dorešić, 2015).

Za malo stariju djecu može se koristiti i Cardiff Test (18 – 60 mjeseci) koji se također temelji na preferencijalnom gledanju. Sastoji se od različitih kartica koje se stavljaju pred dijete. Svaka kartica ima sliku koja se nalazi u gornjem ili donjem dijelu kartice. Ako dijete samo gleda prema slici, vrijednost na toj kartici ćemo označiti kao detekcijsku vrijednost (Verweyen, 2004). Ako dijete ima dobru koordinaciju oko – ruka, detekcijski vid se može testirati i pomoću sitnih predmeta napravljenih od npr. plastelina. Predmeti se stavljaju pred dijete, mjeri se veličina najmanjeg predmeta koje je dijete uzelo te se, u kombinaciji s udaljenosti, može izračunati približna vrijednost vidne oštrine koja se koristi da bi se opisao minimum koji dijete može zamijetiti (Verweyen, 2004).



**Slika 16.1.** Ispitivanje vidne oštine metodom razlučivanja uzorka  
(eng. *grating acuity*)

Kada dijete može prepoznati sliku ili simbol, mogu se početi koristiti specifični rekognicijski testovi za testiranje vidne oštine. Rekognicijski testovi vidne oštine s Lea optotipovima su vrlo korisni jer se simboli mogu lako prepoznati i imenovati. U slučaju da dijete sparuje i prepoznaje simbole, ali ih još ne imenuje, testiranje je moguće napraviti koristeći kartice na kojima dijete može iste simbole pokazivati. Prednost testova je u tome da se dijete nikada ne osjeća neuspješno jer su simboli nalik jedan na drugog i dijete će simbol moći imenovati (iako je odgovor i netočan). Poželjnije je koristiti linearni test za testiranje vidne oštine nego test s izoliranim simbolima jer se njim može bolje detektirati slabovidnost (Verweyen, 2004).

U dobi od otprilike 18 – 24 mjeseci možemo početi pripremati dijete za testiranje rekognicijskim testovima vidne oštine (testovi s optotipovima na kojima dijete mora moći prepoznati i imenovati ili spojiti iste optotipove). Zbog toga nam je važno da dijete poučavamo pojmovima „isto“ i „različito“ te ga izlažemo optotipovima s kojima će se susretati prilikom testiranja vidne oštine. Na početku su to 3D puzzle u boji pa crno-bijele puzzle te naposljetku slike optotipova. Kod pojedine djece s oštećenjem vida percepcija oblika može biti vrlo zahtjevan proces te mu je potrebno posvetiti dovoljno vremena.

Prisutnost ili odsutnost optokinetičkog nistagmusa kao odgovora na pokretne mete s različitim spacijalnim frekvencijama se može koristiti kao indikator vidne oštine (Leat i sur., 1999). Optokinetički nistagmus može se izazvati tako da dijete gleda u predmet koji se brzo okreće, npr. crno-bijeli optokinetički bubanj. Čim se kod djeteta pojavi nistagmus znamo da je dijete uspjelo vidno detektirati onu širinu pruga koja mu je prezentirana. Udaljenost optokinetičkog bubnja od očiju se može povećavati ili se širina pruga može smanjivati te se bilježi postojanje nistagmusa. Ponekad u

situacijama kada nismo sigurni vidi li dijete uopće mete u okolini, možemo pokušati izazvati optokinetički nistagmus čija prisutnost govori u prilog postojanja vizualnog odgovora. Prisutnost optokinetičkog nistagmusa ne isključuje gubitak vida uslijed oštećenja mozga (Verweyen, 2004). Iako optokinetički nistagmus nakon samog rođenja nije još sazrio, on je prisutan te se može ispitivati. Kod djece do 3. mjeseca života optokinetički nistagmus je asimetričan (manje je izražen kada se meta kreće u jednom smjeru nego kada se kreće u suprotnom), dok nakon 5. mjeseca života pojavom stereovida postaje simetričan. Korištenje optokinetičkog nistagmusa kao mjere vidne oštine ima nekoliko ograničenja: (1) to je odgovor na pokretnu, a ne na statičnu metu; (2) može biti izazvan i kod djece koja imaju kortikalnu sljepoću radi važnosti subkortikalnih putova u nastanku nistagmusa; te (3) loš rezultat pri ovom testiranju prije je stvar djetetove nepažnje nego nemogućnosti da vidi prezentirane mete. Također, kada se radi o testiranju djece s neurološkim odstupanjima, često su prisutni nepravilan položaj i pokreti očiju te to znatno otežava detekciju i procjenu optokinetičkog nistagmusa (Leat i sur., 1999).

Na principu preferencijalnog gledanja temelji se i testiranje osjetljivosti na kontraste u ranoj dobi. Postoje različiti testovi koji se koriste za testiranje osjetljivosti na kontraste u ovoj ranoj dobi: Hiding Heidi, Mr Happy te Cambridge Low Contrast Grating Test. Test Hiding Heidi je napravljen za procjenu percepcije niskokontrastne informacije u komunikacijskoj situaciji i kod djece i odraslih osoba s višestrukim teškoćama. Djetetu se istovremeno prezentiraju dvije mete: meta s visokokontrastnim licem i bijela meta te se postupno nude mete lica sa sve manjim kontrastima. Dijete će radije gledati u lice nego u bijelu metu. Korištenjem toga testa ne možemo biti sigurni što dijete vidi nego samo vidi li (osim u situaciji ako dijete odgovara osmijehom na prezentirano nasmiješeno lice). Test nam daje informaciju o tome koji kontrast dijete može uočiti i na kojoj udaljenosti.



**Slika 16.2.** Ispitivanje usvojenosti miljokaza vidnog razvoja uživanja u vidnoj interakciji

**Vidno polje** je otežano ispitati tijekom prvih nekoliko mjeseci jer je djetetova pažnja usmjerena na centar vidnog polja (Hyvarinen, 2014). Zbog toga je tijekom prvih mjeseci života za testiranje vidnog polja ponekad poželjno koristiti male svjetleće loptice u lagano zamračenoj prostoriji. U ranoj dobi i kod osoba s višestrukim teškoćama koristi se metoda konfrontacije opisana u poglavlju „Procjena osnovnih vidnih funkcija“.

Procjenu **binokularnog vida** možemo testirati kod djece koja razumiju složenije verbalne upute, otprilike oko 3. godine života. Ponekad se i ranije može upotrijebiti Bagollinijev test kojim se ispituje simultani vid te test Lang I i Lang II kojim se ispituje stereovid. Ako dijete otežano surađuje tijekom provođenja navedenih testova, moguće je napraviti testiranje fuzije prizmama. Test se provodi na način da se ispred jednog oka stavi prizma od 20 dpt (baza prema van) dok dijete gleda uski snop svjetlosti. Ako se oči prilagođavaju prizmi te kornealni refleksi na oba oka postaju centralni, prisutna je fuzija što govori u prilog postojanju binokularnog vida (Verweyen, 2004). Međutim, ideju o binokularnom vidu možemo dobiti i promatrajući djetetovo ponašanje. Tako nam vrlo vrijedne informacije može dati spoznaja o tome kako dijete lokalizira predmet (posezanje i hvatanje predmeta), pronalazi li točno predmet koji je iste boje kao i podloga, kako prilagođava svoje kretanje razlikama u visini podloge (npr. hod po stepenicama) i sl.

Procjenu **vida na boje** također provodimo tek u ranoj predškolskoj dobi radi zahtjevnosti samog testiranja. Međutim, i ranije možemo utvrditi razlikuje li dijete osnovne boje sparivanjem predmeta istih boja, pokazivanjem imenovane boje ili čak imenovanjem od strane djeteta (iako samo imenovanje boja nije nužno). Pri tome moramo biti sigurni razumije li dijete zadatak.

Tijekom procjene je potrebno voditi računa o pojavi kritičnih razdoblja za razvoj vidnih funkcija te cjelokupna procjena treba biti u skladu s time.

Potrebno je utvrditi postojanje pojedinih vidnih funkcija, ali i kvalitetu izvođenja i brzinu reakcija što u konačnici utječe na vidnu izvedbu djeteta.

Tijekom procjene vida potrebno je procjenjivati i točnost koordinacije oko – ruka, uočavanje sitnih predmeta na različitim podlogama (jednobojne, zasićene) i prepreka na koje dijete nailazi (npr. u situaciji puzanja), prilagođavanje hvata predmetima različite veličine na temelju vidne informacije te odgovaranje na izraze lica roditelja / ispitivača. Također je potrebno gledati brzinu vidnih reakcija, tj. uočavanje promjena u okolini, uočavanje novih predmeta te prebacivanje pogleda s predmeta na osobu.

Važno je imati u vidu djetetov motorički i kognitivni status te biti svjestan činjenice da oni znatno utječu na izvedbu tj. nemogućnost izvedbe određenih aktivnosti, primjerice neprecizna lokalizacija predmeta i koordinacija oko – ruka mogu biti povezani s motoričkim odstupanjem, a ne vidnim funkcioniranjem. Isto tako neodgovaranje na facijalne ekspresije sugovornika (npr. socijalni smiješak) može biti povezano s usporenim kognitivnim ili komunikacijskim razvojem djeteta.

Za vrijeme procjene dijete treba biti u optimalnom položaju za gledanje te treba voditi računa o okolinskim čimbenicima koji bi mogli utjecati na vidno funkcioniranje djeteta (npr. zvukovi u okolini, mirisi, vidne informacije i sl.). Kod djece koja ne mogu samostalno održavati posturu potrebno je odrediti stupanj podrške za održavanje posture kako bi se dijete lakše moglo usmjeriti na vidni zadatak (npr. dijete ima kontrolu glave, ali je to za njega vrlo zahtjevan zadatak. Tijekom procjene vidnog funkcioniranja dijete dobiva podršku za glavu kako bi se lakše moglo usmjeriti na prebacivanje pogleda s jedne mete na drugu).

## **Zaključak**

Procjena vidnog funkcioniranja u ranoj razvojnoj dobi je vrlo izazovan i složen zadatak koji zahtijeva poznavanje postupaka za provođenje pojedinih testnih materijala, opservaciju djetetovog ponašanja u različitim situacijama te prikupljanje informacija od roditelja / skrbnika. Važan aspekt koji razlikuje procjenu vida u dječjoj dobi u odnosu na procjenu u odrasloj dobi je taj da procjenjujemo vid za razvoj, odnosno, uvijek se vodimo pitanjem „koliki je i kakav je vid djeteta te kako će to utjecati na razvoj različitih funkcija, koliko dobro dijete može koristiti vid te koliko vidna informacija mora biti kompenzirana informacijom iz drugog osjetilnog modaliteta“ (Hyvarinen, 1994). Informacije koje se dobiju na temelju procjene uvijek treba povezivati sa samim djetetom tj. s njegovom dobi, mogućnostima, potrebama i interesima, odnosno s njegovim cjelokupnim razvojem. Kako bismo napravili sveobuhvatnu procjenu te rezultate procjene funkcionalnog vida i vidnih funkcija povezali s djetetovim cjelokupnim funkcioniranjem, procjenu je uvijek poželjno provoditi kao dio inter/transdisciplinarnu procjene.

## Literatura:

1. Braddick O, Atkinson J. Development of human visual function. *Vision Research*, 2011; 51: 1588-1609.
2. Dorešić P.J. Vidna oštrina, Sekcija za pedijatrijsku oftalmologiju i strabizam, 2015 (neobjavljen materijal).
3. Hyvarinen L. Early detection, treatment, and intervention of problems in visual functioning due to changes in the anterior part of the visual system, and/or in the visual processing functions, 2014. Dostupno na: [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi)
4. Hyvarinen L. How to detect impaired vision in infants and children? Dostupno na: [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi)
5. Hyvarinen L. Infants with normal Visual Development. Dostupno na: [www.drleahyvarinen.wordpress.com/](http://www.drleahyvarinen.wordpress.com/), 2011.
6. Hyvarinen L. Assessment of vision for educational purposes and early intervention. Dostupno na: [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi), 1990.
7. Hyvarinen L. Assessment of visually impaired infants. *Low vision and vision rehabilitation*, 1994; 7: 219-225.
8. Leat S, Shute RH, Westall CA. *Assessing Children`s Vision: a handbook*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999.
9. Repka MX, Beck RW, Kraker RT, Cole SR, Holmes JM, Birch EE, Tien RD, Astle WF, Cotter SA (The Pediatric Eye Disease Investigator Group). The Clinical Profile of Moderate Amblyopia in Children Younger Than 7 Years. *Arch Ophthalmology*, 2002; 120: 281-287.
10. Ricci, Cessarini. Early assessment of visual function in full term newborns. *Early Human Development* 2008, 84; 107-113
11. Verweyen P. Measuring Vision in Children. *Community Eye Health*, 2004; 17(50): 27-29.



# VIII | Procjena vidnog funkcioniranja u predškolskoj i školskoj dobi

## 17. SPECIFIČNOSTI RAZVOJA DJECE PREDŠKOLSKE I ŠKOLSKE DOBI S OŠTEĆENJEM VIDA

*Tatjana Petrović*

Kao i sve moždane funkcije, razvoj vida se najbrže odvija tijekom prvih godina života, budući da se mijelinizacija vidnog živca, razvoj vidnog korteksa i lateralnog koljenastog tijela odvijaju tijekom prve dvije godine života. Kasnije se razvoj usporava i traje do puberteta (Dorn, 2009).

Predškolska dob obuhvaća dob djece od 3. do 6. godina života. Većina vidnih funkcija je već potpuno razvijena (vidi poglavlje 8). Dubinska percepcija se razvija potpuno do kraja predškolske dobi. Ona pomaže djetetu prosuditi udaljenost između predmeta i sebe. Oštrinu vida od 100% očekujemo najkasnije u dobi od 6 godina.

To je dob intenzivnog učenja, bojenja, listanja i gledanja slikovnica te razdoblje pripreme za školu, gdje su vidni zadaci sve sličniji školskom razdoblju. U vrtiću se puno sjedi za stolom, uče se različiti oblici, djeca znaju što je isto, a što je drugačije, neka djeca već poznaju slova. Također se trči, motorički planira na srednju udaljenost te na daljinu.

U tom razdoblju teškoće s vidnim funkcioniranjem mogu ostati nezamijećene jer zahtjevi još nisu tako precizni te ne zahtijevaju dugotrajan rad, a neka se ponašanja mogu pripisati pažnji. Isto tako djeca mogu jako dobro akomodirati leću pa čak i veće refrakcijske greške mogu proći nezamijećene.

Dijete možda neće znati da ima problem s vidom jer misli da vidi kao i svi drugi. Neki od znakova koji mogu ukazivati da dijete ima poteškoća s vidom u ovoj dobi su: glavobolja, naprezanje, umor, trljanje očiju, treptanje, škiljenje, izbjegavanje čitanja, držanje teksta jako blizu očiju, žaljenje kako vidi duplu sliku, preskakanje slova ili riječi, često gubljenje reda prilikom čitanja, neprilagođivanje položaja ruke prilikom hvatanja, neprilagođen položaj noge u odnosu na prepreku na koju nailazi, sudaranja s predmetima, naglo usporavanje prilikom nailaska na podlogu drugačije boje, kod prelaska iz svjetla u sjenu i obrnuto, suzenje očiju, bijela/siva zjenica, promjene na oku, nistagmus, strabizam i slično.

Poteškoće u vidnom funkcioniranju tijekom predškolske i školske dobi mogu nastati nakon trauma oka, infekcija ili kao dio tijeka primarne bolesti.

Školska dob podrazumijeva dob 6. – 18. godine života. Čitanje, pisanje, rad na ploči te korištenje računala su neki od vidnih zadataka koje učenici svakodnevno obavljaju. Kako početak školovanja odmiče, djeca se suočavaju s većom količinom gradiva, ali i s povećanim vidnim zahtjevima. Veličina slova postaje manja, a količina vremena provedenog u čitanju i učenju se povećava. Dijete konstantno koristi vid u igri i učionici. Ukoliko postoje poteškoće u vidnom funkcioniranju, učenje i sudjelovanje u sportskim aktivnostima mogu postati izazovni.

Posebnu pažnju treba obratiti na djecu sa specifičnim teškoćama učenja i pisanja jer će se među njima svakako naći i određeni broj djece s cerebralnim oštećenjem vida (vidi poglavlja 12 i 13). Istraživanje o prevalenciji cerebralnog oštećenja vida u djece školske dobi pokazalo je kako u prosjeku, svaki razred od 30 djece, ima jednog ili dva učenika koji imaju nedijagnosticiran problem u vidnom funkcioniranju uzrokovan oštećenjem na mozgu (Williams i sur., 2021).

S druge strane, djeca oštećenog vida, zbog samog oštećenja, ali i zbog nedovoljnih i nepovoljnih socijalnih iskustava, često imaju poteškoće u socijalnom funkcioniranju, koje ostaju prisutne tijekom cijelog života. Od problema u ponašanju u ove djece najčešće se javljaju socijalna povučенost i agresija (Runjić i sur., 2015). Socijalna maturacija adolescenata s oštećenjima vida je pod utjecajem, ne samo fizioloških i psihosocijalnih promjena koje se pojavljuju za vrijeme adolescencije, nego i pod utjecajem samog oštećenja. Kontinuirani kronični napor zbog nedostataka, potencijalna ograničenja u aktivnostima svakodnevnog života, funkcionalna ovisnost te fizička različitost od vršnjaka mogu proizvesti negativan utjecaj na psihičku i socijalnu prilagodbu (Brambring, 2000).

Djeca predškolske i školske dobi mogu razviti nepoželjne oblike ponašanja kao stereotipije, tzv. blindizme (ljuljanje, mahanje rukama, mahanje glavom, hod na širokoj osnovi, tiskanje očnih jabučica prstima) i slično, što kod ostatka populacije stvara dojam kako dijete s oštećenjem vida ima i zaostatak u kognitivnom razvoju (Jackson i Lawson, 1995).

## Literatura:

1. Brambring M. Behavior problems in children and adolescents with visual impairment. Crakow, 2000. Dostupno na: <http://www.icevi-europe.org/cracow2000/proceedings/chapter06/06-04.doc>
2. Dorn V. Neurooftalmologija. U: Barišić N. ur. Pedijatrijska neurologija, Medicinska naklada: Zagreb; 2009, str. 889-916.
3. Jackson R, Lawson G. Family environment and psychological distress in persons who are visually impaired. *Journal of Vision and Blindness*, 1995; 89: 157-161.
4. Runjić T, Bilić Prčić A, Alimović S. Povezanost socijalnih vještina i problema u ponašanju kod djece oštećenog vida, *Hrčak, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*. 2015; 51.
5. Williams C, Pease A, Warnes P, Harrison S, Pilon F, Hyvarinen L, West S, Self J, Ferris J, CVI Prevalence Study Group. Cerebral visual impairment - related vision problems in primary school children: a cross-sectional survey. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2021.

## 18. SPECIFIČNOSTI PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA U PREDŠKOLSKOJ DOBI

*Tatjana Petrović*

Kod djeteta tipičnog razvoja, u ovoj dobi procjena se obavlja testovima koji zahtijevaju višu spoznajnu razinu, odnosno sposobnost prepoznavanja, uparivanja i/ili imenovanja.

Procjena vida u predškolskoj dobi ima za ciljeve dobivanje informacija o vidnim funkcijama i funkcionalnom vidu djeteta kako bi se preporučile tehnike učenja i poučavanja, pružila podrška u planiranju primjerenog odgojnog-obrazovnog programa te obitelji ponudili savjeti kako prilagoditi prostor i kako postupati u određenim situacijama.

Vidno ponašanje djeteta i ponašanje roditelja prema djetetu prati se od samog dolaska u čekaonicu te nam je bitan izvor informacija o mogućim uzrocima pojedinih posebnosti u ponašanju i vidnom funkcioniranju.

U ovoj dobi možemo dobiti informacije o vidnim funkcijama djeteta kroz reakciju na svjetlo, reakciju zjenice i fiksaciju. Pokreti praćenja u svim smjerovima trebaju biti glatki, kao i prebacivanje pogleda s jedne vidne mete na drugu (sakade), što nam je predispozicija za kasnije neometano i glatko čitanje. Sakade su nam pri čitanju važne zbog brzog prebacivanja pogleda s jedne riječi na drugu, odnosno s kraja reda na početak novog reda.

Pratimo položaj očiju koji treba biti paralelan, u suprotnom je narušena binokularnost. Binokularnost može biti narušena i uslijed razlike u vidnoj oštadini jednog i drugog oka. Prilikom procjene stereovida u predškolskoj dobi od djeteta već možemo dobiti suradnju u korištenju testova koji nam govore o binokularnom vidu. Koriste se testovi Bagolini, Lang I i Lang II, Titmus i drugi. Ukoliko ne možemo dijete dobiti na suradnju zbog različitih uzroka (npr. problema u komunikaciji), na osnovi vidnog ponašanja možemo dobiti ideju o binokularnosti. Na primjer, način na koji dijete hvata predmet, način na koji prilagođava korak prilikom visinske razlike ili nailaskom na podlogu različite boje i slično.

Za snalaženje u prostoru, kako na blizinu tako i na daljinu, te za motoričko planiranje, važno je i vidno polje. U predškolskoj dobi procjena perifernog vidnog polja se najčešće radi konfrontacijskom metodom. Pravi izazov predstavlja ispitivanje centralnog vidnog polja na koje možemo posumnjati kada prilikom praćenja primijetimo „skok“ koji je uvijek u istom dijelu vidnog polja. U okviru funkcionalne procjene vida, ukoliko je suradnja djeteta zadovoljavajuća, dat ćemo uputu djetetu da gleda u jednu točku dok ćemo drugom vidnom metom krenuti od sredine, odnosno od točke na kojoj treba zadržati vidnu pažnju te ju pomicati od centra prema periferiji. Zadatak djeteta je da kaže u kojem trenutku ne vidi metu koja se miče u vidnom polju dok zadržava pogled na zadanoj statičnoj meti te ćemo na taj način dobiti informaciju o mogućem ispadu u vidnom polju.

Procjena oštine vida na blizinu i na daljinu u predškolskoj dobi provodi se testnim materijalom koji zahtijeva prepoznavanje oblika (tzv. rekognicijski testovi/testovi prepoznavanja). Rezultate dobivene takvim testnim materijalom nazivamo rekognicijska vidna oština. Ona pretpostavlja optičku sposobnost rezolucije, kognitivnu sposobnost prepoznavanja, ali i mogućnost psihomotoričke reakcije – ispitanik nam u konačnici mora moći reći ili pokazati što je zapravo prepoznao (Petrinović-Dorešić, 2015). U tu svrhu koriste se testovi s izoliranim (pojedinačnim) simbolima te linijski testovi. Testovi s izoliranim simbolima nam ne pružaju informaciju hoće li dijete imati teškoća s čitanjem, ali nam daju ideju koju najmanju veličinu slova u trenutku procjene možemo očekivati da će dijete pročitati. Mogućnost primjene linijskih testova ovisi i o samom djetetu, ali ih je najčešće moguće primijeniti u dobi od 4 godine (Dorn, 2009). Važno je da simboli budu prilagođeni razvojnoj dobi djeteta. Također se mogu koristiti simboli koje dijete lako može pokazati ili upariti. Poželjno je da je dijete prije samog testiranja već bilo u kontaktu sa simbolima. Tako bi djecu s dodatnim teškoćama u razvoju trebalo naučiti barem dva simbola kako bi mogli biti testirani. Najčešće se koriste Lea simboli zbog načina razrade kako od 3D simbola prijeći na čitanje simbola, s obzirom da djeca obično brže nauče sortirati 3D simbole nego dvodimenzionalne slike. Za ispitivanje oštine vida u toj dobi postoje još i Landolt C test, E test i drugi. Ukoliko nije moguće primijeniti testove sa simbolima (optotipima), koriste se testovi kao u ranoj dječjoj dobi.

Za ispitivanje osjetljivosti na kontraste mogu se koristiti screening testovi sa simbolima, a ako ih dijete bez problema savlada, može se krenuti s linijskim testom oštine i smanjenog kontrasta. Ukoliko dijete ne može savladati simbole, možemo koristiti preferencijske testove kao u ranoj dječjoj dobi (npr. Hiding Heidi – nestandardizirani test preferencijskog gledanja).

U predškolskoj dobi se za ispitivanje kolornog vida koriste jednostavniji zadaci kako bi se dobila ideja ima li dijete teškoća u prepoznavanju određenog spektra boja. Dijete može uparivati, slagati niz boja po nijansama te imenovati boje. Jedan od češće korištenih testova je The Panel 16 Color Vision Test.

Kako je predškolska dob, između ostalog, i priprema za školsku dob, smisao procjene je pomoći djetetu iskoristiti sve vidne potencijale bilo prilagodbom okoline, bilo optičkim ili neoptičkim pomagalom kako bi se optimiziralo njegovo funkcioniranje i sudjelovanje u svim aktivnostima.

## **Literatura:**

1. Dorn V. Neurooftalmologija. U: Barišić N. ur. Pedijatrijska neurologija, Medicinska naklada: Zagreb; 2009, str. 889-916.
2. Petrinović-Dorešić J. Vidna oština, Sekcija za pedijatrijsku oftalmologiju i strabizam, 2015 (neobjavljen materijal).

## 19. SPECIFIČNOSTI PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA U ŠKOLSKOJ DOBI

*Tatjana Petrović*

U školskoj dobi vidni zahtjevi postaju veći, slova postaju sve manja te je osim vida na blizinu, potreba za vidom na daljinu očitija zbog čitanja s ploče, kao i zbog samostalnog snalaženja u prometu, bavljenja sportom i slično. Zbog sigurnosti u prometu potrebno je moći vidjeti kretanje automobila i drugih sudionika u prometu, semafor na suprotnoj strani ulice, imena ulica, brojeve tramvaja, autobusa itd.

Vidne funkcije koje procjenjujemo u školskoj dobi su iste kao u predškolskoj, samo što je očekivano da je suradnja djeteta bolja zbog pažnje. U toj je dobi već moguće ispitati akomodaciju na blizinu jer djeca postaju suradljiva. Emetrop (osoba bez refrakcijske greške) u 10. godini života ima širinu akomodacije od oko 15 dpt, u 20. godini oko 10 dpt, a u 40. godini oko 5 dpt.

Ukoliko dijete ima teškoće vidnog funkcioniranja koje do sada nisu primijećene, sada je vrijeme za provođenje intenzivnih vidnih vježbi kako bi se nadoknadilo propušteno vrijeme najbržeg razvoja.

Edukacijska procjena vida ima za cilj prikupiti informacije koje mogu pomoći u prilagođavanju okoline djetetu za savladavanje školskog gradiva (razred, mjesto za učenje u svojoj sobi, položaj tijela tijekom pisanja i čitanja), kako bi dijete uz minimalno naprezanje moglo pratiti nastavu.

Za vid na daljinu često se koristi tzv. black board test (čitanje s crne ploče – pisano kredom), nakon čega se može dati konkretna preporuka o veličini slova te udaljenosti na kojoj dijete može čitati s ploče. Procjena utjecaja okolinskih čimbenika na vidno funkcioniranje, kao što je osvjetljenje i vrsta svjetla, boje, kontrasti, veličina, udaljenosti te vidna zasićenost prostora je bitna jer utječe na djetetovu izvedbu, a i jer se navedeni parametri lako mogu promijeniti kako bi se poboljšao djetetov funkcionalni vid.

Djeca s oštećenjem vida vrlo često trebaju više vremena za izvođenje vidnih zadataka, isto tako i za čitanje i prepisivanje. U ovom procesu od pomoći mogu biti stalci za čitanje, elektronska povećala, tableti, ravnalo koje izdvaja redak tijekom čitanja i slično.

### **Crtica iz prakse**

*Dijete u pratnji majke dolazi na procjenu vidnog funkcioniranja zbog sporog prepisivanja sadržaja s ploče u bilježnicu. U školi se inzistira na tome jer na taj način vježbaju rukopis, a djevojčica može lijepo čitati iz knjige te piše zadovoljavajućom brzinom.*

*Na procjeni se utvrđuje kako dijete ima naočale, korekcija na oba oka – 8 dpt. Sjedi u prvoj klupi koja je udaljena oko 2,5 m. Kada pokušava vidjeti što je napisano na ploči, potrebne su joj naočale, međutim dok piše (vid na blizinu), mora ih skinuti i tako za svaku riječ.*

*Na black board testu (čitanje s crne ploče – pisano kredom), testirano s naočalama, uočavaju se kod djevojčice velike teškoće prepoznavanja slova na udaljenosti od 3 m. Čitanje je vrlo sporo te s puno pogrešaka, npr. L I s dovoljnim razmakom između slova, čita kao U i slično. Na udaljenosti od 2 m tekst s ploče čita točno i znatno brže.*

*Preporuka je djetetu omogućiti da dobije plan ploče ili dopustiti korištenje tableta ili nekog drugog optičkog pomagala kako bi uslikala ploču. Uslikan sadržaj ploče lako može povećati i približiti na najbolju udaljenost te tako ubrzati proces prepisivanja.*

U školskoj dobi bitna je svakako i procjena funkcionalnog vida zbog tehnika koje će dijete koristiti za određene aktivnosti, odnosno zadatke. Npr. dijete sa suženim vidnim poljem može koristiti tehniku videćih za čitanje jer je makula sačuvana te se pretpostavlja dobra vidna oštrina, dok za kretanje u prostoru treba koristiti bijeli štap jer je vidno polje usko što predstavlja opasnost za sigurno kretanje.

### **Literatura:**

1. Faye EE. Clinical Low Vision. The New York Lighthouse. NY, USA 1984.
2. Lolli D, Peck F. How we see it. A Basic Guide to Low Vision in Children. Perkins School for the Blind. 2010.
3. Knezović, I. I sur. Oftalmologija za studij sestinstva. Visoka tehnička škola u Bjelovaru, 2015.

**Procjena vidnog  
funkcioniranja u starijoj  
životnoj dobi** | **IX**



## 20. STARENJE I PROBLEMI S VIDOM

*Sonja Alimović*

Svaka dob u životu odlikuje se svojim posebnostima. U odrasloj dobi razvoj je dostigao svoj vrhunac te osoba posjeduje različite sposobnosti, osobnost, karakter, kao i stupanj obrazovanja, karijeru, hobije, životne interese i dr. dok u trećoj životnoj dobi uslijed starenja dolazi i do odumiranja većeg broja stanica u organima koje se više ne obnavljaju brzinom kojom nestaju. Stoga postupno slabe funkcije pojedinih organa. Čak i u procesu normalnog, zdravog starenja svi organi ne stare jednakom brzinom. Kako stare svi organi, tako stare i oči. Stoga osobe s godinama sve slabije vide, čak i kad nemaju bolesti oka.

Pregledom istraživanja o utjecaju gubitka vida na psihosocijalno stanje u odrasloj dobi, Nyman i sur. (2009) utvrdili su kako se osobe u ovoj dobi značajno češće žale na lošije mentalno zdravlje, socijalno funkcioniranje i kvalitetu života. Ovo nije iznenađujuće kad uzmemo u obzir da nastanak oštećenja vida u odrasloj dobi dovodi u pitanje sudjelovanje u svim životnim aktivnostima osobe. Tako postaje upitno daljnje bavljenje poslom za koji se osoba školovala, obiteljska uloga osobe se može mijenjati u odnosu na probleme u vidnom funkcioniranju, a može se dogoditi da osoba mora odustati od hobija kojima se bavila.

Zbog svega navedenog prilikom procjena osoba u radno sposobnoj dobi trebamo voditi računa o utjecaju problema u vidnom funkcioniranju na mogućnost sudjelovanja u aktivnostima u koje je osoba do tada bila uključena. Tako će nas prvenstveno zanimati može li osoba zadržati svoju radnu sposobnost u odnosu na probleme u vidnom funkcioniranju. Možemo li osigurati prilagodbe na poslu kako bi osoba zadržala radno mjesto. U pojedinim slučajevima ovo neće biti moguće pa ćemo morati razmišljati i o profesionalnoj rehabilitaciji osobe, odnosno promjeni zanimanja.

Nadalje, osobe u ovoj dobi često imaju obitelj i svoju ulogu u obitelji (roditelji, supružnici). Može se dogoditi da osoba više neće moći sudjelovati u aktivnostima koje uključuje njegova/njezina uloga (npr. voziti djecu na trening). Tada će se cijela obitelj morati prilagoditi novonastaloj situaciji te će cijela obitelj trebati podršku stručnjaka u ovom procesu.

Kako gubitak vida u radno sposobnoj, životnoj dobi značajno utječe na mentalno i emocionalno stanje, prilikom procjene treba osobi dati podršku te osim vida promatrati i sposobnost nošenja s novonastalom situacijom. U slučaju teže prilagodbe osobe na novonastalu situaciju, potrebno je osobi preporučiti i podršku drugih stručnjaka (npr. psihologa).

Sve strukture oka se mijenjaju s uznapredovanom dobi. Obično prva primjedba vezana za promjenu vidnog ponašanja oko 45. god. života bude „ruke su mi prekratke za čitanje“. Ovo stanje naziva se prezbiopija (staračka dalekovidnost). Smanjenjem sposobnosti cilijarnog mišića, sposobnost akomodacije oka opada, a smanjuje se i

elastičnost mišića šarenice zaduženog za miozu zjenice. Stoga je teže zadržavati vid u zadacima na blizinu, a potreban je i jači intenzitet svjetla pa tada osobe urednog vida prvi put potraže pregled oftalmologa i naočale za čitanje.

Promjene se događaju i na drugim strukturama oka, tako se pojavljuje blefarohalaza na vjeđama (atrofija kože gornjeg kapka i pojava kožnih nabora) (Ivanišević i sur., 2013). Ovo ne uzrokuje veće funkcionalne teškoće, no može dovesti do otežanog podizanja kapka i zamora prilikom aktivnosti u kojima je potrebno dugotrajno gledanje.

Osobe u starijoj životnoj dobi češće imaju problema sa suhim očima zbog promjena u suznim žlijezdama i suznom filmu (Ivanišević i sur., 2013), iako se ovaj problem sve češće javlja i u mlađim ljudima (tzv. suho oko) gdje uslijed dugotrajnog rada na računaru tijekom kojeg je smanjen broj treptaja u odnosu na prosječan broj treptaja u drugim aktivnostima, dolazi do sušenja rožnice (Petriček i Petriček, 2008).

Pojavljuju se i opaciteti u staklovini koji se javljaju zbog njezine likvefakcije (razvodnjavanja) i kondenziranja kolagenskih vlaknaca staklovine (Ivanišević i sur., 2013). Ovi opaciteti plutaju po staklovini te kada se ispriječe ispred makule, zamućuju vid u središnjem dijelu vidnog polja. Oni rijetko oslabljuju funkcionalni vid u tolikoj mjeri da osoba ne vidi, a najčešće se mogu zamijetiti prilikom pogleda u svijetlu jednobojnu površinu. Tada se vide kao sitni končići, paučići i sl. koji plivaju ispred oka.

Godinama se smanjuje i gustoća čunjića na mrežnici. Zbog toga se smanjuje sposobnost raspoznavanja boja, osobito plave jer smanjenje najviše pogađa čunjiće koji primaju valnu duljinu plavog spektra, a njih je i bilo najmanje (Ivanišević i sur., 2013; Keserović i Rožman, 2013). Tako je starijim osobama pri umjetnom svjetlu praktički nemoguće raspoznati plavu od zelene boje.

Promjene se starenjem ne događaju samo na oku, već i na živčanim vlaknima koji odumiru. Stoga se smanjuje i kontrastna osjetljivost u osoba starijih od 50 godina. Prvo opada na višim spacijalnim frekvencijama zbog promjena na čunjićima i smanjenju živčanih vlakana te abnormalnosti neurotransmitera (Ivanišević i sur., 2013; Keserović i Rožman, 2013).

Promjene na mrežnici se događaju i u drugim segmentima, na svim slojevima mrežnice. Reducira se pigmentni epitel, smanjuje se broj ganglijskih stanica retine, smanjuju se štapići na periferiji mrežnice i dovode do smanjenja noćnog vida. Uz smanjenje štapića usporava se regeneracija rodopsina u fotoreceptorima što dovodi do usporavanja adaptacije na tamu (Ivanišević i sur., 2013; Keserović i Rožman, 2013).

Zbog svih ovih promjena dolazi i do smanjivanja oštine vida. Vidno polje se koncentrično sužava za 1 - 3% svakih deset godina (Ivanišević i sur., 2013).

U starijoj životnoj dobi mogu se javiti i bolesti koje uzrokuju brže slabljenje vida. Od bolesti oka, često se pojavljuje katarakta (zamućenje leće) zbog promjena u leći uzrokovanih starenjem i/ili kao posljedica šećerne bolesti, traume, uzimanja kortikosteroida, zračenja i sl. Leća se zamućuje i vid slabi (Ivanišević i sur., 2013; Kesero-

vić i Rožman, 2013). U većini slučajeva katarakta je operabilna no postoje slučajevi u kojima je zbog drugih problema na oku (kao npr. glaukom) operacija rizična za nastanak potpune sljepoće.

Česta bolest oka u odrasloj dobi je i glaukom. Njega karakterizira oštećenje vidnog živca s posljedičnim promjenama u vidnom polju te povremeno ili trajno povišenje očnog tlaka (Keserović i Rožman, 2013).

Moglo bi se reći da najveće probleme u vidnom funkcioniranju u odrasloj i starijoj dobi uzrokuje senilna makularna degeneracija. Ona je u razvijenim zemljama i najčešći uzrok sljepoće starije populacije. Uslijed senilne makularne degeneracije postupno dolazi do pogoršanja vida u središnjem dijelu i slabi funkcija oštine vida. Nastajanje senilne makularne degeneracije potencira i smanjenje gustoće i promjera kapilara te smanjen protok krvi u žilnici i svim mrežničkim arterijama (Ivanišević i sur., 2013; Keserović i Rožman, 2013).

Kako na sposobnost korištenja vida u starijoj dobi utječu i drugi čimbenici (bolesti, opće psihofizičko stanje osobe, karakter, osobni interesi i dr.), potrebno je u osoba s pogoršanjem vidne funkcije učiniti i procjenu funkcionalnog vida kako bi se utvrdile teškoće u funkcioniranju i osmislile metode kompenzacije smanjene vidne funkcije (pomoću kompenzatornih tehnika, optičkim pomagalicama i dr.).

#### **Literatura:**

1. Ivanišević M, Galetović D, Bućan K, Batistić D, Ivanišević P. Mrežnica oka i starenje. *Med Jad* 2013; 43(1-2):47-50
2. Keserović S, Rožman J. Razlike u stavovima slijepih osoba i zdravstvenih djelatnika o statusu slijepih osoba u društvu. *SG/NJ* 2013;18:133-141 DOI: 10.11608/sgnj.2013.18.033
3. Nyman SR, Gosney MA, Victor CR. Psychosocial impact of visual impairment in working-age adults *The British journal of ophthalmology* 2009; 94(11): 1427-31.
4. Petriček I, Petriček G. Suho oko i računalo. *MEDIX* 2008; 78: 98-101.

## 21. SPECIFIČNOSTI PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA U ODRASLOJ I STARIJOJ ŽIVOTNOJ DOBI

*Sonja Alimović*

Procjena vidnog funkcioniranja u odrasloj i starijoj životnoj dobi obuhvaćat će procjenu osnovnih vidnih funkcija i funkcionalnog vida po područjima kako je opisano u poglavljima „Procjena osnovnih vidnih funkcija“ i „Procjena funkcionalnog vida“.

Budući da su osobe u odrasloj dobi još radno aktivne, a slabljenje vidne funkcije može dovesti do slabljenja profesionalne sposobnosti, potrebno je pravodobno učiniti procjenu funkcionalnog vida. Cilj procjene u ovoj dobi je primarno očuvanje vidne funkcije u svrhu očuvanja radne sposobnosti. Tako će nam metode procjene i zadaci u kojima procjenjujemo funkcionalni vid biti najviše usmjereni na potrebe radnog mjesta na kojem je osoba zaposlena (rad na računalu, vožnja automobila i dr.).

Kako se starenjem ne mijenja samo funkcija vida već i ostale funkcije (pokretnost, sluh, pamćenje), prilikom procjene u starijoj životnoj dobi potrebno je posebno voditi računa i o drugim funkcijama i sposobnostima osobe, odnosno čak predviđanju daljnjeg slabljenja funkcija. Ovo je osobito važno prilikom preporuke i provođenja rehabilitacije vida te usvajanja kompenzacijskih metoda i predlaganja optičkog pomagala, što uvelike ovisi o cjelokupnom psihofizičkom stanju osobe. Tako ćemo npr. dobro razmisliti kakvo ćemo optičko pomagalo preporučiti osobi koja ima tremor ruku jer možemo pretpostaviti da će se tremor još i pojačavati. U tom slučaju rijetko ćemo se odlučiti za povećalo koje se drži u ruci i/ili teleskop.

Vrlo je važno tijekom procjene promatrati i psihološku adaptaciju osobe na smanjenje vidnog funkcioniranja što će nam dati smjernice i o sposobnostima prilagodbe na nove metode i pomagala. Ukoliko se osoba teže prilagođava, teže će prihvatiti i pomagalo jer se treba naučiti njime rukovati te možemo predvidjeti da će biti potrebno više sati vježbe i podrške.

## **Zaključak**

Oštećenje vida je velik i rastući socio-ekonomski i zdravstveni problem u svim zemljama svijeta. Prevalencija oštećenja vida raste s dobi stanovništva. Tako je broj osoba s oštećenjem vida u razvijenim zemljama u porastu zbog poboljšane medicinske skrbi i produljenja životnog vijeka.

Osobe kojima opada vidna funkcija bez pravodobne pomoći nerijetko se prestaju baviti dotadašnjim poslom i slobodnim aktivnostima. Opada im sposobnost orijentacije i kretanja te u većoj ili manjoj mjeri u pojedinim situacijama postaju ovisni od drugima.

Smanjenje samostalnosti, nemogućnost bavljenja aktivnostima koje osoba voli neminovno dovode do smanjene kvalitete života same osobe no i njihovih bližnjih.

Zadatak stručnjaka procjene i rehabilitacije vida je pronaći najbolji mogući način korištenja preostalog vida, odgovarajuće pomagalo i/ili smjernice za adaptaciju prostora kako bi se što duže očuvala vidna funkcija i zadržala samostalnost osobe te time i određena razina kvalitete života.

# Procjena vidnog funkcioniranja kod djece i odraslih osoba s višestrukim teškoćama | X

## 22. PROCJENA VIDNOG FUNKCIONIRANJA KOD DJECE I ODRASLIH OSOBA S VIŠESTRUKIM TEŠKOĆAMA

*Sonja Alimović*

Danas je u sustavu odgoja i obrazovanja, zdravstva i socijalne skrbi sve veći broj osoba s višestrukim teškoćama. Osoba s višestrukim teškoćama ima kombinaciju dvaju ili više ozbiljnih teškoća (spoznajne, komunikacijske, senzoričke, motoričke teškoće) (Salleh i Ali, 2006). Međutim, u procjeni i rehabilitaciji ovih osoba treba imati na umu kako višestruke teškoće nisu zbroj pojedinačnih teškoća, već se ispreplitanjem tih teškoća stvara potpuno novi klinički entitet koji utječe na funkcioniranje osobe. Tako u rehabilitaciji osobe s motoričkim teškoćama i oštećenjem vida ne možemo odvojeno poticati korištenje vida i izolirano raditi na motoričkim funkcijama, već moramo biti svjesni utjecaja vida na motoriku i motorike na vid, kako bismo razvili strategije poticanja i pružanja podrške za obje teškoće istovremeno.

Budući da se teškoće tijekom razvoja isprepliću i na poseban način utječu na funkcioniranje osobe u različitim situacijama, teško je pronaći sličnosti među osobama s ovakvim teškoćama. Ipak, možemo primijetiti da većina njih ima teškoće u komunikaciji (osobito verbalnoj), teškoće u kretanju, tendenciju zaboravljanja naučenih vještina ukoliko se ne koriste, probleme generalizacije naučenih vještina s jedne situacije na drugu te imaju potrebu za podrškom u većini aktivnosti (Shukla i Kamal Mishra, 2005). Stoga u procjeni i rehabilitaciji osoba s višestrukim teškoćama moramo posjedovati znanja o utjecaju oštećenja vida na druga razvojna područja, utjecaju različitih teškoća na vidno funkcioniranje, kao i o utjecaju oštećenja vida na izvođenje različitih zadataka. Također moramo biti spremni kreirati metode procjene vida u funkcionalnom kontekstu, prilagođavati materijale u svrhu procjene, kao i komunicirati sa stručnjacima iz drugih srodnih područja. S obzirom da osobe s višestrukim teškoćama često imaju i problema sa zadržavanjem pravilne posture i kretanjem, potrebna su nam znanja i o pravilnom pozicioniranju koje će pomoći korištenju preostalog vida.

S obzirom na specifične probleme i ponašanja koja se razvijaju u osoba s višestrukim teškoćama, često je nemoguće koristiti standardizirane testove za procjenu vida ili pak rezultati na takvim testovima mogu biti nedosljedni i samim tim nepogodni za interpretaciju. Stoga u procjeni osoba s višestrukim teškoćama rijetko koristimo tzv. formalne metode procjene koje podrazumijevaju korištenje standardiziranih testova. Standardizirani testovi daju rezultate koji se mogu uspoređivati s normama dobivenim tijekom standardizacije testa. Prednost ove metode procjene je da usporedbom s dobivenim normama možemo zaključiti koliko korištenje određene funkcije odstupa od standardnih i očekivanih rezultata. Ovakve metode procjene su nam potrebne za utvrđivanje težine oštećenja funkcije, što nam može biti važno prilikom utvrđivanja određenih prava osobe (socijalnih, edukacijskih, rehabilitacij-

skih i dr.). Nedostatak primjene formalnih metoda procjene je taj što se osobu treba procjenjivati u točno određenim uvjetima. Ipak, promjena okoline može značajno utjecati na funkcioniranje osobe s višestrukim teškoćama pa stoga i na rezultate na testovima. S druge strane, neformalne metode procjene (opservacija) se mogu provoditi u bilo kojim uvjetima tako da procjenu možemo provoditi u situaciji koja je osobi s višestrukim teškoćama poznata. Osoba tada nije ni svjesna da ju procjenjujemo pa se smanjuje i utjecaj emocionalnog stresa na ishod procjene.

Kako osobe s višestrukim teškoćama imaju većih poteškoća u funkcioniranju u različitim područjima, nerijetko i bez standardiziranih testova možemo zamijetiti veća odstupanja od prosječnog, očekivanog funkcioniranja u odnosu na dob. Stoga procjenu osoba s višestrukim teškoćama možemo provoditi i neformalnim metodama procjene. Ovakva se procjena provodi kroz opservaciju ponašanja osoba unutar aktivnosti, a ispitivač kreira ili prilagođava aktivnost kako bi naveo osobu na korištenje određene funkcije u svrhu procjene sposobnosti. Prilikom kreiranja aktivnosti ispitivač mora imati znanja i očekivanja o razini usvojenosti sposobnosti te kreirati takozvane kriterije uspješnosti unutar aktivnosti. Kriteriji uspješnosti izvođenja određenog zadatka uglavnom nisu standardizirani, zbog prevelikog broja varijabli koje se mogu mijenjati unutar zadatka, nego su određeni u odnosu na aktivnost te na sposobnosti osobe koja aktivnost izvodi.

Metode neformalne procjene mogu biti nestrukturirane (opservacija tijekom različitih aktivnosti, promatranje djeteta u igri i sl.) ili strukturirane unutar kojih se ispunjavaju ček liste i testovi na kojima se traže određeni kriteriji (kriterije obično definira sam edukator/rehabilitator) vezani za aktivnosti. Na osnovi rezultata ovakvih metoda procjene možemo lakše planirati daljnje aktivnosti, a promjene u funkcioniranju osobe pratiti kroz vrijeme u odnosu na nju samu.

Tijekom procjene osoba s višestrukim teškoćama neformalnim metodama procjene trebamo se također držati osnovnih pitanja: što osoba vidi, odnosno što može učiniti samostalno; kako to vidi, odnosno što čini i zašto to čini baš tako kako čini, odnosno čime je uvjetovano specifično ponašanje u izvođenju zadataka. Da bismo mogli razlučiti koja teškoća, odnosno zašto osoba rješava zadatak na specifičan način, moramo znati kako vid utječe na ostala područja, no i kako ostala područja utječu na vidno funkcioniranje. Tako će osobe s teškoćama u kretanju najčešće vidno biti više usmjerene na blizinu, nego na gledanje na daljinu. Osobe s većim spoznajnim teškoćama neće ni trebati savršenu oštrinu vida, jer je ona najpotrebnija za čitanje, a čak i smanjena oštrina vida će im biti dostatna za sve životne aktivnosti u koje su uključene.

Kako osobe s višestrukim teškoćama često imaju problema u generalizaciji naučenih vještina na nove situacije (Shukla i Kamal Mishra, 2005), uobičajeno je da na procjeni neće uspjeti pokazati sve svoje sposobnosti. Stoga je procjenu, kada god je to moguće, potrebno osmisliti unutar svakodnevnih aktivnosti u kojima osoba sudjeluje (Topor, 2009). U takvom kontekstu moći će se procijeniti funkcioniranje osobe, ali i njene potrebe, kao i utjecaj okolinskih čimbenika na njeno djelovanje.



## Procjena vidnih funkcija

S obzirom na sposobnosti osobe s višestrukim teškoćama, materijale i testove koje koristimo u procjeni vidnih funkcija ćemo morati prilagoditi osobi, odnosno njenim spoznajnim, motoričkim i komunikacijskim sposobnostima.

Osnovne vidne funkcije koje se mogu ispitati još u ranoj dječjoj dobi, mogu se bez većih modifikacija ispitivati i u osoba s višestrukim teškoćama. Tako reakcija zjenice može biti ispitana testom ljuljajuće lampice. Problem se može javiti u objašnjavanju osobi da gleda u daljinu (kako se ne bi postigla akomodacija oka na blizu) pa se treba domisliti načina kako joj odvući pažnju od lampice. Oko se može osvjetljivati sa strane, a ukoliko osoba loše reagira na zatvaranje oka, može se tijekom osvjetljavanja jednog oka paziti da se ne osvjetli drugo. Najčešće će se ovaj test morati provesti vrlo brzo, tako da treba izvježbati svoje sposobnosti opservacije kako bi se u kratkom roku vidjele reakcije koje nas zanimaju.

Monokularni i binokularni odblijesak svjetla rožnice ćemo najčešće ispitati bez većih teškoća, jer će osoba refleksno pogledati prema lampici. Problem se može dogoditi prilikom cover/uncover testa, jer osoba neće shvaćati niti prihvatiti pokrivanje oka kako bi se otkrio mogući skriveni strabizam. U ovakvim slučajevima ćemo tijekom procjene pratiti hoće li se dogoditi otklon oka ikada tijekom procjene, osobito u trenucima između dvije aktivnosti, dok se osoba „odmara“.

Praćenje predmeta u pokretu, sakade i konvergenciju ćemo ispitati kao kod osoba iz opće populacije. Ukoliko osoba ima veće spoznajne teškoće, a osobito ako ima problema u verbalnoj komunikaciji, potrebno nam je ispitati velike sakade. Precizno izvođenje velikih sakada bit će nam od velike važnosti pri upotrebi simbola, fotografija, slika ili piktograma u komunikaciji, jer će prilikom nuđenja izbora između npr. dva ili više simbola, osoba morati učiniti sakade s jednog na drugi kako bi vidom usporedila ponuđene simbole.

Budući da se nistagmus opisuje kroz opservaciju i ne treba nam aktivno sudjelovanje osobe tijekom te opservacije, najčešće ne predstavlja problem opisati tip, smjer, amplitudu i frekvenciju nistagmusa.

Amplitudu akomodacije u osoba s višestrukim teškoćama uglavnom nećemo moći ispitati upotrebom dioptrijskih leća. U pojedinim osoba moći ćemo ispitati najbližu točku jasnog vida ili kroz procjenu sposobnosti konvergencije i reakcije zjenice. Zbog trijasa akomodacije, konvergencije i mioze zjenice pri gledanju na blizinu, ukoliko osoba konvergira i sužava joj se zjenica, možemo pretpostaviti da i akomodira leću.

Binokularni vid najčešće ispitujemo testovima Lang I i/ili II te Titmus, Fly testom. No ovi testovi zahtijevaju visok stupanj suradnje osobe jer mora barem pokazati lik koji vidi ili se ističe od ostalih po „ispupčenosti“ tako da ćemo ove testove rijetko moći koristiti s osobama s težim višestrukim teškoćama. O njihovom binokularnom vidu ćemo jedino moći izvući pretpostavke na osnovi položaja očiju, funkcijama okulomo-

torike te procjenom dubine i udaljenosti unutar aktivnosti posezanja za predmetima i procjeni udaljenosti prepreka prilikom kretanja. Osobe s problemima u procjeni dubine i udaljenosti najčešće će imati problema u procjeni dubine visinske prepreke, dok im je puno lakše procijeniti visinu.

Oštrina vida se najčešće ispituje Snellenovim tablicama, no ukoliko osoba ne čita, ovi testovi nam ne koriste (Topor, 2009). U tim slučajevima, ukoliko osoba može spariti ili pokazati simbole, možemo koristiti testove sa simbolima, sličicama ili slovom E ili C čiji se otvori pojavljuju na različitim stranama. No ukoliko osoba ne može pokazati ni smjer položaja simbola, ni upariti simbol s predloškom, možemo koristiti preferencijalne testove oštrine vida kojima se procjenjuje sposobnost zamjećivanja sitnih detalja (Lea gratings, Teller ili Keeler test). U pojedinim osoba (osobe s problemima socijalne interakcije) nećemo moći koristiti ni ove testove. Tada ćemo u ispitivanju oštrine vida morati primijeniti različite materijale iz okoline (npr. što sitnije mrvice) koje ćemo staviti u vidokrug osobe. U ovakvim situacijama osoba nema osjećaj da se pred njega/nju postavlja neki zahtjev i ne mora ulaziti u interakciju s ispitivačem pa će prije pokazati vidi li ili ne prezentirani materijal. Promatra se ponašanje osobe te se bilježi veličina najmanjeg predmeta koji je osoba vidjela, udaljenost s koje je predmet zamijetila, a ukoliko ga je uzela s površine bilježi se koliko je precizna bila procjena udaljenosti i položaja predmeta.

Kao i kod procjene oštrine vida i kod procjene osjetljivosti na kontraste odabrat ćemo testove u skladu sa sposobnostima osobe. Tako ćemo birati između testova unutar kojih osoba mora biti aktivno uključena i surađivati s ispitivačem, do načina ispitivanja kontrastne osjetljivosti pomoću predmeta slabog kontrasta iz okoline.

Kod osoba s višestrukim teškoćama, osobito ako imaju teže intelektualne teškoće, teško ćemo dobiti imenovanje boja, tako da kolorni vid možemo ispitivati sparivanjem istih boja ili pokazivanjem boja. Također ćemo i adaptaciju na tamu teško ispitati postojećim testovima, ali ćemo opservacijom ponašanja osobe na promjenu u intenzitetu osvjetljenja moći pretpostaviti adaptira li se na tamu unutar očekivanog vremena za dob ili ne.

Vidno polje u osoba s višestrukim teškoćama najčešće ćemo ispitivati samo orijentacijski, metodom konfrontacije. Metodom konfrontacije inače možemo ispitati i monokularno vidno polje (periferno i središnje) no u osoba s višestrukim teškoćama vidno polje ćemo najčešće ispitivati samo binokularno i to periferne granice, na osnovi reakcije osobe na predmet koji mu ulazi u vidno polje s različitih strana. Prilikom ovakvog ispitivanja treba voditi računa čime je uvjetovana usporena reakcija na predmet koji ulazi u vidno polje, suženim vidnim poljem, brzinom reakcije ili motoričkim teškoćama.

## Zaključak

Pri procjeni vidnog funkcioniranja osoba s višestrukim teškoćama uvijek se moramo voditi potrebama osobe unutar svih životnih aktivnosti u koje je osoba uključena, tako da u nekim slučajevima u osobe s višestrukim teškoćama pojedine vidne funkcije nećemo ni ispitivati (npr. kolorni vid).

Rezultate procjene vidnih funkcija također moramo tumačiti u odnosu na potrebe i ostale sposobnosti osobe, tako neka oslabljena vidna funkcija osobi s višestrukim teškoćama može biti sasvim dostatna za obavljanje svih aktivnosti u koje je uključena.

## Literatura:

1. Salleh NM, Ali MM. Multiple Disabilities Among Students with Visual Impairments. ICEVI publications. Pristupljeno: veljača 2015; Dostupno na: [http://icevi.org/publications/icevi\\_wc2006/13\\_multi\\_disabilities\\_and\\_visual\\_impairment/Papers/ea\\_035\\_norshidah\\_mohd.%20ali%20and%20manisah%20mohd.ali.pdf](http://icevi.org/publications/icevi_wc2006/13_multi_disabilities_and_visual_impairment/Papers/ea_035_norshidah_mohd.%20ali%20and%20manisah%20mohd.ali.pdf).
2. Shukla N, Kamal Mishra S. Researches in the Field of Education and Welfare of Children with Multiple Disabilities in India. Journal of Special Education in the Asia Pacific. 2005; 1: 3-13.
3. Topor IL. Functional Vision Assessment. Fact Sheet. Colorado Services to Children with Deafblindnes. Postavljeno: studeni 2009. Pristupljeno: veljača 2015. Dostupno na: <http://www.cde.state.co.us/sites/default/files/documents/cdesped/download/pdf/dbfuncvisionassmt.pdf>

# Procjena vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida

XI

## 23. SPECIFIČNOSTI PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA KOD DJECE S CEREBRALNIM OŠTEĆENJEM VIDA

*Snježana Seitz*

Prevalencija i sve jača osviještenost postojanja cerebralnog oštećenja vida nameću povećanu potrebu za kreiranjem instrumenata koji će pomoći u dijagnosticanju i vrednovanju ovog entiteta.

Dijagnozu cerebralnog oštećenja vida nerijetko je vrlo teško postaviti budući da zahtijeva suradnju stručnjaka različitih specijalnosti te ne postoje jedinstvene smjernice i protokoli za postavljanje dijagnoze (McConnell i sur., 2020). Ono se najčešće dijagnosticira u po principu tzv. „dijagnostičkog isključivanja“ odnosno postavlja se dijagnoza CVI-a se kada su kod djeteta prisutne teškoće vidnog funkcioniranja koje se ne mogu objasniti rezultatima pregleda oftalmologa (McConnell i sur., 2020). Autori navode kako takav pristup može „zasjeniti“ pravu dijagnozu jer se poteškoće s vidnim funkcioniranjem mogu pridodati postojećim neurološkim poteškoćama koje osoba ima i zahvaćaju govor, ponašanje, kogniciju ili motoriku radije nego postojanju cerebralnog oštećenja vida. Roman Lantzy (2008) navodi da se dijagnoza CVI-a postavlja u situaciji kada (1) očni pregled ne može objasniti otežano vidno funkcioniranje; (2) medicinska anamneza uključuje neurološke probleme i (3) postoji prisustvo posebnih obilježja vidnog ponašanja. Rano postavljanje sumnje na postojanje CVI-a ili same dijagnoze omogućit će bolje razumijevanje djeteta i njegovih potreba te pravovremeni tretman. Djeca koja su uključena u intervenciju temeljenu na procjeni vidnog funkcioniranja pokazuju značajan napredak u vidnom funkcioniranju (Roman Lantzy, 2008). Procjenom je potrebno obuhvatiti i djecu i osobe koje su imale neurološko oštećenje, ali i osobe s oštećenjem / bolesti na razini organa oka čije se vidno ponašanje ne može objasniti promjenama na oku.

Procjena se provodi na način da se prikupljaju informacije o djetetovom svakodnevnom funkcioniranju i medicinskoj podlozi (1) provođenjem intervjua s roditeljima / skrbnicima, terapeutima, učiteljima i sl.; (2) opservacijom djeteta u spontanijama i (3) formalnom procjenom. Prije procjene potrebno je proučiti djetetovu medicinsku dokumentaciju kako bismo vidjeli postoji li neurološko oštećenje / dijagnoza koja bi mogla dovesti do cerebralnog oštećenja vida te postoji li odstupanje na razini oka (pregled oftalmologa). U slučaju da dijete ima ordinirane korekcijske naočale, procjenu je uvijek dobro napraviti s njima. Cilj svake procjene je dobiti dovoljno pravovaljanih informacija o vidnom funkcioniranju djeteta kako bismo na temelju rezultata procjene mogli kreirati plan podrške (intervencije). Tijekom procjene potrebno je skupiti informacije o djetetovim jakim snagama i onome što za to dijete predstavlja izazov kako bismo lakše razumjeli djetetovo vidno funkcioniranje i kreirali strategije za daljnje postupanje.

## Intervju

Intervju je poželjno napraviti s osobama koje su često u kontaktu s djetetom (Roman Lantzy, 2008) kako bismo dobili što točnije informacije o vidnom ponašanju i navikama djeteta kroz različite situacije tijekom dana.

Intervju nam može poslužiti i kao sredstvo probira kako bismo lakše uvidjeli postoje li kod djeteta ponašanja koja mogu upućivati na postojanje CVI-a (Ortibus i sur, 2011) Tijekom intervjuja trebali bismo dobiti informacije o općenitom funkcioniranju i vidnom ponašanju djeteta u čemu nam mogu pomoći sljedeća pitanja (smjernice): djetetova medicinska povijest; zagledava li se u određene mete, koje su najčešće mete; koje ponašanje najviše zabrinjava roditelje / učitelje; uparuje li ili imenuje boje, ima li dijete omiljenu boju; kada je dijete najviše vidno aktivno; gleda li dijete izravno u lice; prepoznaje li dijete poznate osobe prije glasovnog javljanja; prepoznaje li dijete sebe / druge osobe na fotografijama; prepoznaje li / imenuje li oblike, predmete, slike predmeta; uočava li dijete lakše pomične od nepomičnih predmeta ili obrnuto; gleda li dijete prije „kroz“ predmet nego u predmet; kako se dijete orijentira u poznatom prostoru, pita li često za smjer u nepoznatom prostoru; gubi li često predmete po kući; ima li poteškoća pri posezanju i hvatanju predmeta; pronalazi li dijete predmete / slike na zasićenim podlogama; jede li dijete hranu samo s jednog dijela tanjura te zanemaruje ostale dijelove; procjenjuje li dobro prostor tijekom prolaza kroz uže prostore i vrata.

Strukturirano postavljanje pitanja tijekom intervjuja je značajno u otkrivanju ključnih poteškoća s kojima se dijete nosi (McConnell i sur., 2020).

## Opservacija

Opservacija u spontanim aktivnostima daje nam vrijedne informacije o djetetovim snagama i potrebama jer dijete i obitelj ne osjećaju pritisak koji često donosi situacija procjene. Kada se radi o djetetu s oštećenjem vida, osim uobičajene opservacije prije same procjene, ponekad je potrebno stvoriti situacije i promatrati djetetovo ponašanje u različitim uvjetima, uključujući mirne i bučne aktivnosti, zadatke na blizinu i na daljinu, interakciju s poznatim i novim predmetima, pokretnim i statičnim predmetima te snalaženje na jednostavnim i zasićenim podlogama. Trebamo obratiti pažnju pokazuje li dijete neko od sljedećih ponašanja: (1) interes za predmete određene boje; (2) gledanje u svjetlo ili gledanje u „prazno“; (3) gledanje u pomične ili reflektirajuće predmete; (4) interes za fizički slične predmete ili interes za mali broj predmeta; (5) odvratanje pogleda od mjesta na kojem ima puno predmeta / aktivnosti; (6) prestanak gledanja u trenutku kada postoje zvučni podražaji u okolini (npr. netko priča ili svira glazba); (7) nedostatak vidne znatiželje i (8) gledanje vidnih meta na udaljenosti manjoj od očekivane, npr. gledanje samo na blizinu (Roman-Lantzy, 2008).

## Formalna procjena

Tijekom formalne procjene djetetu se sistematično prezentiraju vidni podražaji za koje se očekuje da bi trebali izazvati vizualni odgovor te se odgovori bilježe. Okolina treba biti pripremljena na način da će omogućiti djetetu najbolju moguću vidnu izvedbu kako bismo mogli utvrditi djetetove jake snage. To znači da bi bilo poželjno iz okoline ukloniti sve one čimbenike koji bi mogli utjecati na djetetovu vidnu izvedbu kao npr. previše predmeta ili drugih vidnih meta, zasićene podloge, zvukovi, intenzivni mirisi, osigurati optimalan položaj tijela i sl. Na taj način ispitivač će doći do informacije koliko uspješno dijete može koristiti svoj vid pod optimalnim okolnostima.



**Slika 23.1.**

Tijekom procjene potrebno je napraviti procjenu vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Procjena se provodi ovisno o djetetovoj razvojnoj dobi, prisutnosti vidnih odgovora, komunikacijskim vještinama te mogućnosti suradnje.

Budući da djeca s CVI-om mogu manifestirati široki raspon poteškoća u vidnom funkcioniranju, u procjeni se koriste brojni testovi koji ispituju određene aspekte vidnog funkcioniranja (McConnell i sur., 2020).

### **Osnovne smjernice u procjeni vidnih funkcija kod djece s cerebralnim oštećenjem vida**

Kod djece s cerebralnim oštećenjem vida često možemo očekivati poteškoće u sljedećim područjima: (1) okulomotorika uključujući akomodaciju; (2) percepcija pokreta i vidno polje; (3) prepoznavanje počevši od prepoznavanja detalja u vidnim informacijama do prepoznavanja facijalnih značajki (Hyvarinen, 2005).

**Okulomotorika** – Tijekom procjene pokreta očiju meta koja se koristi u procjeni treba biti dovoljno velika da je dijete može vidjeti te djetetu dovoljno zanimljiva, dok bi pozadina koja se nalazi iza ispitivača trebala biti jednoboja kao i odjeća ispitivača. Tijekom testiranja sporih pokreta praćenja moramo voditi računa o brzini kretanja mete (otprilike bi se meta trebala kretati više od 3 sekunde kroz jednu polovicu vidnog polja (90°)). U slučaju bržeg kretanja mete dijete će početi koristiti brze sakadične pokrete. Kod testiranja brzih sakadičnih pokreta gledamo može li dijete prebacivati fiksaciju između dvije udaljene mete (u horizontalnoj i vertikalnoj liniji). Ponekad dijete ima poteškoća s fiksacijom statičnih meta. U toj situaciji je provjeru prebacivanja fiksacije s jedne mete na drugu potrebno provjeriti i pokretnom metom. To se može izvesti na način da iznad mete koju želimo da dijete fiksira radimo pokret prstom ruke u kojoj metu držimo. Djetetu je potrebno omogućiti idealnu poziciju tijela (kako održavanje posture ne bi utjecalo na vidnu izvedbu) te usporediti rezultate testiranja u različitim pozicijama (npr. ležeći i sjedeći položaj).

**Vidni refleksi** – Zaštitni refleks i refleks treptanja su često odsutni ili atipični kod djece ili osoba s cerebralnim oštećenjem vida. Kod nekih osoba refleksi se mogu izazvati, ali su usporeni (Roman Lantzy, 2008).

**Procjena vidnog polja** – Kod gotovo sve djece s cerebralnim oštećenjem vida prisutna je pojava preferencije jednog dijela vidnog polja koja se očituje na način da se zanemaruju informacije prezentirane u drugom dijelu vidnog polja i / ili djeca mogu okrenuti glavu kako bi tu informaciju vidjela iz drugog kuta (Roman Lantzy, 2008). Iz tog razloga potrebno je napraviti procjenu vidnog polja, a često korištena metoda procjene vidnog polja je metoda konfrontacije. Također se može promatrati i djetetovo ponašanje te pratiti često neuočavanje predmeta u nekom dijelu vidnog polja ili korištenje nagnutog položaja glave kako bi uočilo predmete.

Na gubitak vida u određenom dijelu vidnog polja mogu nam ukazati i sljedeća ponašanja (Hyvarinen, 2004): poteškoće u kretanju (npr. sudaranje s preprekama uvijek na istoj strani); gledanje „pokraj” mete; asimetričan položaj glave (dijete nagnje glavu na jednu stranu kako bi „doveo” onaj dio kojim vidi u optimalan položaj); loša vještina čitanja unatoč dobroj vidnoj oštini (npr. dijete s ispadima u lijevom dijelu vidnog polja će imati poteškoće s pronalaženjem novog retka tijekom čitanja); poteškoće s lociranjem predmeta (npr. dijete s desnom hemianopsijom će pronalaziti predmete samo na lijevoj strani).

Ispadi u vidnom polju su važni kod procjene percepcije smjerova u prostoru. U slučaju da se dijete sudara s predmetima ili drugom djecom, to može značiti da se radi o ispadu u vidnom polju ili ima poteškoća u usmjeravanju pažnje. Promatramo radi li se o istom dijelu vidnog polja, strani ili kvadrantu ili pak u donjem dijelu vidnog polja nedostaju informacije. Ako donji dio vidnog polja slabije funkcionira, dijete savija glavu da bi dobilo informacije o kretanju što dovodi do slabije posture.



Ako dijete radi greške pri čitanju potrebno je ispitati postojanje skotoma. Ako se povećaju slova na tekstu koji čita i čitanje se poboljša, moguće je da se radi o postojanju skotoma, a ne o disleksiji na koju se često prvo posumnja.

**Vidna oštrina** – Vidnu oštrinu potrebno je ispitati testovima s izoliranim optotipovima, linijskim testovima, „grupiranim“ optotipovima te detekcijskim testovima u slučaju da dijete ne prepozna optotipove. Za testiranje rekognicijskim testovima često je djecu potrebno dodatno pripremiti kako bi ih se upoznalo s konceptom „isto“ i samim optotipovima. U svrhu takve pripreme mogu se koristiti Lea Puzzle, koje nam istovremeno daju informaciju može li dijete prepoznati oblik samo kada je uparen s bojom ili i u crno-bijeloj varijanti (Hyvarinen, 2004). Optotipovi koji zahtijevaju dobru percepciju smjerova u prostoru bi se trebali izbjegavati.

Ako je vidna oštrina slaba ili dijete ima otežanu percepciju oblika, potrebno je koristiti i detekcijske testove kako bismo dobili dodatne informacije. Vrijednosti detekcijskih testova se ne uspoređuju s vrijednostima dobivenim na rekognicijskim testovima jer ne mjere istu funkciju (Hyvarinen, 2004).

**Osjetljivost na kontraste** – Potrebno je napraviti testiranje osjetljivosti na kontraste jer vidna informacija sa smanjenim kontrastima ima važnu ulogu u vidnoj komunikaciji i u percepciji strukture okoline.

**Vid za boje** – Djeca s cerebralnim oštećenjem vida često imaju preferencije prema vidnim metama s određenom bojom (Roman Lantzy, 2008). Čini se da je vid za boje u uvjetima cerebralnog oštećenja vida često manje zahvaćen nego percepcija oblika. Ukoliko postoji poremećaj razlikovanja boja, ponekad djeca i dalje mogu uočavati razlike između svjetline osnovnih boja. Pojedina djeca koja dobro razlikuju boje će ih otežano imenovati pa te funkcije treba ispitati odvojeno (Hyvarinen, 2004).

**Percepcija pokreta** – Iako rijetko, percepcija vidnih informacija koje se kreću (pokretne mete) može biti oštećena. Potrebno je ispitati vidi li dijete predmete koji nepomično stoje te pokretne predmete. Ispitivanje se može provoditi opservacijom djeteta kroz različite situacije (na igralištu u igri loptom, preferira li statičnu igračku u odnosu na pokretnu, kretanje po prostoru u kojem se i druga djeca kreću itd.). Također je moguće ispitati i korištenjem skupine točaka koje se kreće jednakom brzinom (npr. Pepi test za mlađu djecu; Walking Man test za stariju djecu). Djeca koja imaju poteškoća s percepcijom pokreta trebaju dodatnu podršku u orijentaciji i kretanju, na dječjim igralištima, u iščitavanju govora s usta sugovornika te uočavanju izvođenja gesti i mimike (Hyvarinen, 2005).

**Vidno-spoznajne funkcije** – Kod djece kod koje se sumnja na cerebralno oštećenje vida potrebno je ispitati i takozvane vidno-spoznajne funkcije koje često mogu biti zahvaćene: percepcija smjera linija (orijentacija linija) i dužine linija, prepoznavanje ljudskih lica, prepoznavanje facijalnih ekspresija, prepoznavanje i razumijevanje slikovnog materijala, percepcija kvalitete površine i teksture te svijest o prostoru i orijentacija u prostoru.

**Percepcija smjera linija (orijentacija linija) i dužine linija** događa se tijekom obrade vidnih informacija u okcipitalnom režnju te u donjem dijelu temporalnog režnja (Hyvarinen, 2004). Informacije o prilagodbi ruke i prstiju potrebnih kako bi osoba uhvatila predmet određene dužine dobivaju se iz mapa u parijetalnom režnju. Može se dogoditi da dijete ne vidi duljinu ili orijentaciju linija, ali može koristiti te informacije za pokrete ruku (tada je oštećenje na razini primarne vidne moždane kore ili u temporalnom režnju). Ako je oštećenje na razini parijetalnog režnja, pokreti hvatanja su neprecizni iako dijete može reći koja linija je dulja / kraća. Percepcija orijentacije linije i prilagodba ruke na temelju vidnih informacija mogu biti oštećene neovisno jedna od druge iako se čini da se koriste iste informacije. Područje u temporalnom režnju koje je odgovorno za analizu duljine i smjera linije je udaljeno od područja u parijetalnom režnju odgovornog za koordinaciju oko – ruka, tako da jedno područje može biti zahvaćeno oštećenjem dok drugo ostaje intaktno. Ove funkcije mogu biti procijenjene pomoću testova Lea Rectangles i Mail Box te pomoću jednostavnih zadataka crtanja linija različitih duljina, paralelnih linija i linija koje tvore kutove i križeve. Testiranje je potrebno ponoviti nekoliko puta i varirati zadatke (npr. pokazati djetetu kako je kut nacrtan, poticati dijete da „crta“ kut duž već napravljenih linija tako da mu se vodi ruka, potaknuti ga da sam nacrtat kut). Ako djetetove linije nisu iste kao i linije nacrtanog kuta, mogu se staviti crteži jedan kraj drugog i pitati dijete jesu li isti. Prema odgovorima možemo dobiti ideju radi li se više o motoričkom problemu (ako dijete uviđa da nisu isti crteži) ili više o vidno perceptivnom (ako odgovara da se radi o istim crtežima).

**Prepoznavanje ljudskih lica** je socijalno važna funkcija koja može biti nerazvijena ili naknadno izgubljena. Prozopagnozija ili nemogućnost prepoznavanja ljudskih lica je, čini se, najrjeđe prepoznata agnozija u djece, osobito u situacijama kada dijete tipično funkcionira u ostalim područjima vidnog funkcioniranja. Dijete koje ima prozopagnoziju će jednako reagirati na poznate i nepoznate osobe kada mu prilaze, a prepoznat će osobu tek na temelju glasovnog javljanja. Obično okolina zamjećuje ovakvo ponašanje oko 11. mjeseca djetetovog života. U samoj procjeni koriste se identične fotografije različitih osoba (fotografije bez ikakvih detalja osim lica osobe, jednake podloge i veličine) kako bi se procijenilo prepoznavanje samo na temelju lica (tako da se smanji mogućnost prepoznavanja na temelju neke druge informacije). Provjerava se može li dijete upariti ista lica (ako može tada vidi lica) te može li ih i prepoznati. Ako ih ne prepoznaje tada možemo zaključiti da je izgubilo mogućnost prepoznavanja ljudskih lica i / ili ih ne može usporediti s pohranjenim vidnim mapama ili uopće nema mogućnost stvaranja mapa u memoriji (Hyvarinen, 2005).

**Prepoznavanje facijalnih ekspresija** može biti otežana uslijed slabe percepcije slike (percepcija oblika, boje i pokreta), smanjene osjetljivost na kontraste ili odsustva percepcije facijalnih ekspresija na kortikalnoj razini. Ta se sposobnost može promatrati kroz svakodnevne situacije ili putem testa Heidi Expressions (Hyvarinen, 2004).

**Prepoznavanje slike i razumijevanje slike** je često otežano kod djece s cerebralnim oštećenjem vida. Važno je ispitati navedene sposobnosti, osobito ako se slike koriste u nadomjesnoj komunikaciji. Pojedina djeca ne mogu vidjeti i prepoznati vidno zahtjevne slikovne materijale iako prepoznaju samo izolirani dio iste slike. Sposobnost prepoznavanja slikovnog materijala može biti otežana i za osobe koje inače dobro funkcioniraju u ostalim područjima. Tijekom procjene bitno je utvrditi može li dijete povezati predmet i sliku predmeta (slika 23.2) te treba varirati zadatak procjene (mijenjati detalje na slikovnom materijalu).



**Slika 23.2.** Ispitivanje povezivanja predmeta i slike predmeta

**Percepcija dubine** ovisi o brojnim čimbenicima (kao što su stereovid, akomodacija, konvergencija, sjene, percepcija pokreta, detalji i promjena boje i dr.) te ju je potrebno promatrati kroz strukturirane i slobodne aktivnosti (kako dijete locira predmete, kako uočava visinu prepreka u prostoru itd.).

**Percepcija kvalitete površine i teksture** je često zanemarena tijekom procjene iako se poteškoće u percepciji lako otkrivaju ako se na njih obrati pažnja. Često se javljaju kod djece koja imaju slabije razvijeno razumijevanje prostornih odnosa i / ili prepoznavanje i pamćenje orijentira. Kretanje je često stresno ako dijete ne može percipirati površinu po kojoj se kreće, na kojoj se nalazi ili čiji je dio. Često djeca mogu imati korist od korištenja dugog štapa unatoč dobrim vrijednostima vidne oštrine i osjetljivosti na kontraste (Hyvarinen, 2004).

**Svijest o prostoru i orijentacija u prostoru** mogu biti slabije razvijene kod oštećenja nastalih u parijetalnom režnju ili kod djece koja se ne kreću samostalno već ih se često pasivno pokreće (nosi ih se, gura u kolicima i sl.). Kod procjene ove sposobnosti trebamo voditi računa o tome kako dijete percipira i interpretira okolinu (npr. za vrijeme kretanja, dok je statično), o prisutnosti slušne orijentacije i slušnih prostornih koncepata i vidne memorije (Hyvarinen, 2004).

**Koordinacija oko - ruka** može biti također zahvaćena prilikom oštećenja parijetalnog režnja. Pojedina djeca s cerebralnim oštećenjem vida okreću glavu od mete koju žele uhvatiti. To može biti povezano sa slabom vidnom povratnom informacijom

tijekom pokreta te se od djeteta može tražiti zatvaranje očiju umjesto okretanja glave. Ako je hvatanje lakše zatvorenim očima nego dok dijete gleda u metu, možemo biti sigurni da vidna informacija ometa motoričku izvedbu umjesto da je čini lakšom i preciznijom (Hyvarinen, 2004).

**Simultanagnozija** se odnosi se na mogućnost djeteta da usmjeri pažnju samo na jednu metu (detalj, predmet) u vremenskoj jedinici. To osobito može stvarati probleme tijekom ispitivanja vidnog polja Goldmanovim perimetrom. U tim situacijama se od djeteta traži da umjesto stiskanja prekidača (što je uobičajena procedura), ukoliko i u trenutku kada vidi perifernu testnu metu, prebaci pogled s fiksacijske mete (prednje mete) na perifernu testnu metu koju je ugledalo. Refleksni pokret oka ne zahtijeva donošenje odluke te se zato lakše i brže izvodi (Hyvarinen, 2004).

### **Različite metode procjene vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida**

Provođenje procjene vidnog funkcioniranja, odnosno dijagnosticiranje cerebralnog oštećenja vida kod djece je izazovan zadatak. Jedan od razloga je to što je cerebralno oštećenje vida neurološko stanje koje može biti popraćeno širokim rasponom bihevioralnih karakteristika i poteškoća u vidnoj percepciji. Također, vidno-perceptivni neuropsihološki testovi koji se koriste imaju određena ograničenja. Vrlo često testovi nisu dobno prikladni, nisu prilagođeni za primjenu kod djece s kognitivnim, govorno-jezičnim i motoričkim poteškoćama te nemaju postavljene normativne vrijednosti (Vancleef i sur., 2019). Također, pojedini testovi za procjenu određenih aspekata vidne percepcije često procjenjuju samo specifičan aspekt vidnog procesiranja te se, ako se primjenjuju samo izolirani testovi, riskira neotkrivanje postojanja cerebralnog oštećenja vida (McConnell i sur., 2020).

Sa svrhom postavljanja točne dijagnoze i/ili utvrđivanja potreba djece s cerebralnim oštećenjem vida, osim primjene pojedinačnih testova, razvijaju se različite metode ili baterija testova koji se koriste u procjeni.

Vancleef i suradnici (2019) razvili su set za procjenu poteškoća vidno-perceptivnih funkcija učestalih kod djece s cerebralnim oštećenjem vida, tzv. Children`s Visual Impairment Test (CVIT 3-6). Ovaj testni materijal ispituje određene vidno-perceptivne funkcije vezane uz ventralnu i dorzalnu struju, kao što su prepoznavanje predmeta i slika pod različitim uvjetima, prepoznavanje lica, vidno-prostorne funkcije te prepoznavanje meta u pokretu. Testni set procjenjuje širok spektar vidno-perceptivnih funkcija, ali se ne radi detaljna procjena svake funkcije. U situaciji kada se utvrdi postojanje poteškoće određene vidne funkcije, autori navode kako je potrebno napraviti detaljnu procjenu specifične funkcije s nekim od postojećih testova (Vancleef i sur., 2019). Test je kreiran s ciljem identifikacije poteškoća prisutnih kod djece s cerebralnim oštećenjem vida te pokazuje dobre rezultate u stratifikaciji djece s i bez cerebralnog oštećenja vida.

Prema Roman Lantzy (2008), djeca s cerebralnim oštećenjem vida pokazuju karakteristična vidna ponašanja koja su zapravo simptomi vidne disfunkcije te njihova prisutnost i stupanj izraženosti ovisi o prisutnosti neurološke disfunkcije. Karakteristična vidna ponašanja koja nalazimo kod djece s cerebralnim oštećenjem vida su: preferencija boje, preferencija pokretnih meta, preferencija određenog dijela vidnog polja, poteškoće s vidnom kompleksnošću (vidna zasićenost), poteškoće s vidom na daljinu, poteškoće s novim vidnim metama, nesvrshodna zagledavanja / zagledavanja u svjetlo, izostanak ili prisutnost atipičnog zaštitnog vidnog refleksa, vidna latencija i odsustvo vidom potaknutog posezanja. Roman Lantzy (2008) je razvila metodu procjene funkcionalnog vida djece s cerebralnim oštećenjem vida koja se temelji na opservaciji i identifikaciji navedenih karakterističnih vidnih ponašanja te određivanju stupnja utjecaja svakog ponašanja na djetetovo funkcioniranje. Procjena se bazira na okviru koji se naziva CVI range. Pri primjeni navedene metode tijekom procesa procjene utvrđuje se koja od navedenih karakterističnih vidnih ponašanja su kod djeteta prisutna te koliko svako pojedino vidno ponašanje djeluje na djetetovo općenito funkcioniranje. Primjerice, ako je kod djeteta prisutna preferencija crvene boje, koliko to ima utjecaj na djetetovo funkcioniranje, tj. gleda li dijete samo jednobojne crvene predmete (što bi značilo da je značajan utjecaj te karakteristike na djetetovo funkcioniranje) ili može istraživati i npr. trobojne predmete, ali jedna od boja treba biti crvena (utjecaj preferencije boje na djetetovo funkcioniranje je prisutan, ali je manje izražen).

Procjena se provodi opetovano tijekom vremena te se na navedenom kontinuumu može pratiti djetetov napredak u vidnom funkcioniranju (Roman Lantzy, 2008). Sama CVI range procjena pruža i bazu za daljnje planiranje programa poticanja razvoja s inkorporiranim smjernicama za poticanje vidnog funkcioniranja odnosno omogućuje kreiranje rehabilitacijskog programa kreiranog prema potrebama djeteta.

Dr. Dutton i suradnici su kreirali okvir i strukturirani upitnik za roditelje nazvan Visual Skill Inventory kojim roditelji/skrbnici daju informacije o određenim aspektima djetetovog vidnog funkcioniranja, kao što su vidna pažnja, vidno polje, usmjerenost na svjetlo, vidna pažnja na daljinu, vidna komunikacija sa sugovornicima, percepcija pokretne informacije, funkcioniranje u vidnom zasićenom okruženju, integracija ostalih senzornih informacija, vidom potaknuto kretanje, vidno prepoznavanje. U situaciji kada se identificiraju određene poteškoće vezane uz vidno funkcioniranje na temelju upitnika, kreirane su i smjernice koje roditelji/skrbnici/stručnjaci mogu primijeniti kako bi se olakšalo djetetovo vidno funkcioniranje.

## Zaključak

Budući da je cerebralno oštećenje vida vrlo heterogen entitet te djeca mogu manifestirati širok spektar poteškoća u vidnom funkcioniranju, još uvijek ne postoji ujednačen pristup ili protokol u procjeni i dijagnosticiranju te mnogi autori koriste kombinaciju različitih metoda (McConnell i sur., 2020). Takav pristup uzima u obzir različite aspekte vidnog funkcioniranja djeteta i omogućuje dobivanje sveobuhvatne slike o djetetovom vidnom profilu, postavljanje dijagnoze i kreiranje plana podrške. Također nam omogućuje i fleksibilnost u odabiru ključnih testova što je jako važno jer često sama procjena za dijete zna biti iscrpljujuća. Procjenu vidnog ponašanja često je potrebno provoditi kroz više vremenskih točaka kako bismo dobili informacije o djetetovom napretku i eventualnoj potrebi za promjenom strategija.

Pravovremeno postavljanje dijagnoze ili sumnje na dijagnozu od velike je važnosti jer rano uključivanje u program poticanja poboljšava ne samo vidni, već i općeniti razvojni ishod djeteta (Sonksen i sur., 1991).

## Literatura:

1. Hyvarinen L. Understanding children with CVI brain damage related visual impairment, 2014. Neobjavljen material.
2. Hyvarinen L. Assessment of vision for educational purposes and early intervention. 1990. Dostupno na [www.lea-tests.fi](http://www.lea-tests.fi).
3. Hyvarinen L. Brain damage related visual impairment. *Vision* 2005; 1282: 578-584.
4. Mcconell E., Saunders KJ, Little JA. What assessments are currently used to investigate and diagnose cerebral visual impairment (CVI) in children? A systematic review. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2020.
5. Ortibus E, Laenen A, Verhoeven J, De Cock, Casteels I, Schoolmeesters B, Buyck A, Lagae L. Screening for cerebral visual impairment: Value of a CVI questionnaire. *Neuropediatrics* 2011; 42: 138-147.
6. Roman-Lantzy, C. *Cortical Visual Impairment*. New York: American Foundation for the Blind, 2008.
7. Sonksen PM, Petrie A, Drew KJ. Promotion of visual development of severely visually impaired babies: evaluation of a developmentally based programme: *Dev Med Child Neurol* 1991; 33: 320-335.
8. Vancleef K, Janssens E, Petre Y, Wagemans J, Ortibus E. Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: development and normative data in typically developing children. *Developmental medicine and child neurology*, 2019.

# XII | Diferencijalna procjena

## 24. DIFERENCIJALNA PROCJENA OŠTEĆENJA VIDA

*Sonja Alimović*

Djeca s oštećenjem vida razvijaju različite strategije i specifična ponašanja kojima ublažavaju utjecaj oštećenja vida na njihovo svakodnevno funkcioniranje u aktivnostima. Ponekad su te strategije odnosno specifična ponašanja vrlo slična specifičnim ponašanjima koja se javljaju u djece s drugim teškoćama pa se, gledajući samo ta ponašanja, lako može donijeti pogrešan zaključak o poteškoćama, odnosno uzrocima specifičnih ponašanja.

Stoga tijekom procjene vidnog funkcioniranja cijelo vrijeme moramo imati na umu tri pitanja: što osoba vidi (veličinu, boju, predmet, sliku i dr.), kako to gleda (način na koji gleda predmete, slike; položaj tijela, glave i dr.) i zašto gleda baš na taj način (koji je uzrok mogućih kompenzacija kroz položaj tijela, glave, korištenje ruku i dr.) (Alimović, 2012). Kada odgovorimo na ta tri pitanja, a osobito na ovo posljednje, možemo utvrditi što zaista dovodi do specifičnih ponašanja. Tek tada možemo početi planirati učinkovitu intervenciju.

Kako bi mogao provesti **diferencijalnu procjenu**, stručnjak procjene vida mora znati na koji način oštećenje vida utječe na cjelokupan razvoj osobe i specifična ponašanja, ali i koje poteškoće mogu uzrokovati slična ponašanja kao i samo oštećenje vida. Ovakva specifična ponašanja se mogu javiti u različitim aktivnostima i područjima funkcioniranja.

### **Komunikacija i interakcija**

U posljednjih nekoliko godina često se na procjenu vidnog funkcioniranja upućuju djeca uslijed problema u vidnom funkcioniranju tijekom komunikacije i interakcije. Okolina primjećuje kako dijete ne uspostavlja pogledom kontakt s osobama u okolini, odnosno ne koristi vid u komunikaciji. U djece s ovakvim ponašanjem potrebno je napraviti procjenu svih vidnih funkcija, osobito procjenu osjetljivosti na kontraste budući da je ona važna za praćenje neverbalnih naznaka u komunikaciji. Također je potrebno procijeniti vid i u drugim područjima funkcioniranja, orijentaciji i kretanju, zadacima na blizinu te u svakodnevnim vještinama. U anamnezi treba uzeti podatke o korištenju vida u različitim situacijama i aktivnostima.

Tijekom procjene navedena djeca najčešće izbjegavaju kontakt pogledom sa sugovornikom pa ne usmjeravaju pogled ni prema testovima za procjenu vidnih funkcija. Stoga se u procjeni često ne uspiju dobiti rezultati na testovima procjene vidnih funkcija, osobito rekognicijskih, ali i na testovima preferencijalnog gledanja. Ipak, oštrinu vida u ove djece možemo procijeniti na način da na radnu plohu postavimo vrlo sitni predmet i pratimo reakciju djeteta bez uspostavljanja interakcije. Ukoliko dijete zamijeti predmet, postavljamo sve sitniji predmet. Bilježimo veličinu najmanjeg predmeta koje je dijete zamijetilo i eventualno uzelo u ruke. Na sličan način



možemo ispitati osjetljivost na kontraste, prezentiranjem predmeta niskog kontrasta u odnosu na pozadinu.

Ukoliko se tijekom procjene pokaže da dijete ima uredno razvijene vidne funkcije te u svim područjima osim području komunikacije i interakcije dobro koristi vid, možemo pretpostaviti da se radi o problemima socijalne interakcije i komunikacije, a ne o problemima uzrokovanim oštećenjem vida. Tada nije potrebno provoditi program rehabilitacije vida, već dijete uputiti stručnjaku koji se bavi poremećajima iz spektra autizma. Međutim, ukoliko se pronađe poteškoća u vidnim funkcijama ili vidnom funkcioniranju, treba uzeti u obzir da dijete možda ne uspostavlja kontakt pogledom s ispitivačem zbog problema s vidom. Moguće je da dijete ima slabije razvijenu osjetljivost na kontraste pa lice sugovornika nije dovoljno poticajno za gledanje, kao i da ima jaču refrakcijsku grešku pa na optimalnoj udaljenosti na kojoj se odvija komunikacija (unutar 1 m) ne vidi dobro. Također može imati poteškoća u zadržavanju vidne fiksacije ili problema u konvergenciji i akomodaciji pa se doima da gleda kroz osobu. Pojedina djeca nagnju glavu prilikom gledanja te gledaju u osobu pod određenim kutom dok sugovornik stječe dojam da dijete gleda u drugu stranu, a ne u njega. Djeca ovaj položaj glave najčešće koriste iz tri razloga i to (1) kako bi blokirali nistagmus; (2) zbog pomaknute točke fiksacije ili (3) zbog skotoma u vidnom polju. Kada je uzrok specifičnim ponašanjima u komunikaciji i interakciji djetetovo oštećenje vida, odnosno pojedine vidne funkcije, onda programom rehabilitacije vida (vidnih stimulacija ili vidnih vježbi) utječemo na bolje korištenje vidnih funkcija, a posljedično tome i na korištenje vida u situaciji komunikacije.

Naravno, moguće je da dijete ima i oštećenje vida i poteškoća u socijalnoj interakciji i komunikaciji. U jedne trećine slijepe djece nailazimo na razvojne poremećaje koji se u djece urednog vida dijagnosticiraju kao poremećaji iz spektra autizma (Cass, 1998), a čak 12% djece s oštećenjem vida zadovoljava kriterije za postavljanje dijagnoze poremećaja iz spektra autizma (Mukaddes i sur. 2007).

Osim u komunikaciji i socijalnoj interakciji simptomi poremećaja iz spektra autizma i oštećenja vida se isprepliću i u drugim područjima, kao što je rad u zadacima na blizinu.

### **Korištenje vida u zadacima na blizinu**

U ovim zadacima djeca sa simptomima poremećaja iz spektra autizma često pokazuju stereotipna ponašanja, usmjeravanje na pojedini detalj ili dio predmeta u igri, simbolička igra nije na razini očekivanoj za dob i sl. Međutim, ista ponašanja možemo pronaći i u djeteta s oštećenjem vida koje nema poremećaj iz spektra autizma, već se vidom usmjeravaju prema dijelu predmeta ili detalju na slici koji je dovoljno kontrastno istaknut. Slijepa djeca zbog nemogućnosti imitacije kasne u fazama razvoja igre, osobito u simboličkoj igri.

U zadacima na blizinu treba voditi računa i o drugim čimbenicima koji mogu dovesti do poteškoća u dugotrajnom korištenju vida. Često se događa da osobe u zadacima na blizinu ne koriste vid jer im je pažnja kratkotrajna. Tako osobe s deficitom pažnje gube interes za zadani zadatak pa tako i gube vidnu pažnju, odnosno prebacuju vidnu pažnju na druge vidne podražaje u okolini. Međutim, može se dogoditi da osoba prebacuje vidnu pažnju na druge vidne mete u okolini zato što joj je teško dugotrajno zadržavati vid na udaljenosti unutar 40 cm. Ovo se može dogoditi zbog nedostatnog trijasa konvergencije, akomodacije i mioze zjenice koji omogućava dugotrajno zadržavanje vida u zadacima na blizinu pa osoba mora prebaciti pogled na vidnu metu na većoj udaljenosti kako bi spriječila nastanak dvoslike, glavobolje i sl. U donošenju zaključaka o uzrocima problema u vidnom funkcioniranju moramo pratiti sposobnost zadržavanja pažnje na drugim osjetnim modalitetima. Ukoliko je zadržavanje pažnje na zvučnim, taktilnim i drugim osjetnim modalitetima vremenski primjereno, a pažnja je kratkotrajna samo u zadacima u kojima se primarno koristi vid, vrlo je vjerojatno da se radi o problemima vida no ukoliko osoba i na drugim modalitetima kratko zadržava pažnju, vjerojatno se radi o deficitu pažnje.

I drugi čimbenici mogu ometati korištenje vida na blizinu, ovisno o zadatku. Tako na sposobnost čitanja ne utječe samo oštrina vida, već i spoznajne sposobnosti osobe no i sama motivacija i interes za predloženi tekst. Ukoliko čitanje teksta nije fluentno, moramo procijeniti rekognicijsku oštrinu vida na linijskom i na testu s pojedinačnim simbolima kako bismo vidjeli utječe li na brzinu čitanja oštrina vida ili efekt zgušnjavanja teksta/slova. Također treba voditi računa i o okolinskim čimbenicima (osvjetljenje i blještavilo teksta i podloge) te o položaju teksta u odnosu na osobu.

Položaj glave i tijela te motoričke sposobnosti osobe uvelike utječu na sposobnost korištenja vida na blizinu. U osoba treće životne dobi zbog čestog pojavljivanja tremora ruku može doći do problema u funkcioniranju u zadacima na blizinu. Pokret posezanja za predmetom tada može biti neprecizan unatoč dobroj vidnoj procjeni položaja i udaljenosti predmeta, čitanje postaje praktički nemoguće ukoliko osoba drži tekst u rukama, preciznost u finim motoričkim aktivnostima je smanjena (npr. uvlačenje konca u iglu) iako osoba ima dobru oštrinu vida i sve ostale vidne funkcije potrebne za izvršavanje ovog zadatka. Tada treba iznaći strategije vezane za motoričke probleme (učvrstiti predmete za podlogu, koristiti stalak za čitanje, pomoćna sredstva za fine motoričke aktivnosti).

Djeca s motoričkim teškoćama nerijetko imaju problema u zadržavanju glave u uspravnom središnjem položaju, što ometa njihovu sposobnost korištenja vida. Djeca sa spastičnom cerebralnom paralizom često razvijaju ekstenzorni obrazac pa zabacuju glavu unazad i tada ne mogu zadržati vid na predmetu ispred sebe. S druge strane djeca s diskinetičkom cerebralnom paralizom mogu imati smanjen tonus mišića pa teško podižu glavu u središnji položaj te usmjeravaju pogled prema svojim nogama i oslanjaju se na zvučne podražaje. U ovakvim slučajevima potrebno je djetetu omogućiti zadržavanje stabilnog središnjeg položaja glave i tijela prema uputama pravilnog pozicioniranja, kako bismo im omogućili korištenje vida u svim

aktivnostima i prevenirali propadanje vidnih funkcija uslijed zanemarivanja istih.

Ipak, treba imati na umu da je cerebralna paraliza poremećaj razvoja pokreta, ali i osjeta (Rosenbaum i sur. 2007), a najčešće osjetila vida. Ovisno o definiciji oštećenja vida i metodologiji istraživanja, autori navode kako 40 do 80% djece s cerebralnom paralizom ima i problema u vidnom funkcioniranju (Alimović, 2012). Najčešći problemi u vidnom funkcioniranju djece s cerebralnom paralizom su u području okulomotorike. Otežano im je zadržavanje vidne fiksacije na vidnoj meti, a osobito na vidnoj meti u pokretu. Zbog nemogućnosti zadržavanja stabilne i središnje fiksacije na vidnoj meti, oštrina vida i ostale vidne funkcije će se slabije razvijati. Zbog poteškoća u zadržavanju stabilne fiksacije i zbog nepreciznih sakada u školskoj dobi mogu imati poteškoća u slijeđenju teksta. Ovo se vidi i na rezultatima linijskog testa oštine vida na kojem postižu slabije rezultate nego na testu s pojedinačnim simbolima.

Zbog svega navedenog, prilikom procjene vida u zadacima na blizinu u osoba s motoričkim teškoćama, moramo voditi računa da u izvršavanju zadataka smanjimo utjecaj motoričkih funkcija kako bismo bili sigurni da procjenjujemo samo korištenje vida. U procjeni orijentacije i kretanja moramo biti još svjesniji utjecaja motoričkih teškoća pri procjeni okoline vidom.

## **Orijentacija i kretanje**

Za nesmetanu orijentaciju i kretanje osoba mora moći vidom pratiti predmet u pokretu, mora biti sposobna imitirati pokrete koje vidi, vidom razlikovati osnovne boje i oblike, vidom pretraživati prostor i prepoznati poznate prostore, zatim prepoznati stazu po kojoj se treba kretati na temelju vidnih informacija, prepoznati visinske prepreke, prepoznati svjetla na semaforu, moći pročitati napise na znakovima i u javnom prijevozu (Austin i sur. 2013). Na ove vještine može utjecati oštećenje vida, ali i druge sposobnosti osobe. Tako osoba može imati problema u praćenju predmeta pogledom zbog problema u okulomotorici, ali i zbog problema u zadržavanju pažnje na predmetu. Probleme u imitaciji pokreta joj mogu uzrokovati vidni problemi, osobito cerebralno oštećenje vida no i problemi u motoričkom planiranju i izvođenju pokreta. Diskriminacija boja i oblika može biti otežana zbog problema s vidom, ali i problema u intelektualnom funkcioniranju, kao i vidno prepoznavanje prostora i staze po kojoj se treba kretati te prepoznavanje značenja svjetla na semaforu. Čitanje natpisa na znakovima i javnom prijevozu može biti otežano zbog problema u oštirini vida na daljinu, ali i zbog spoznajnih problema te zbog nepoznavanja slova i brojeva. Oštećenje vida, osim na navedene vještine, utječe i na osjet ravnoteže, stoga većina osoba pri kretanju u uvjetima u kojima ne vide hoda na široj bazi oslonca. Tako i osobe s oštećenjem vida uglavnom hodaju na široj osnovi, blago pogrbljenih ramena i spuštene glave. Oprezno se kreću kroz prostor s bijelim štapom ili bez njega. Ipak, ovakav položaj tijela mogu zadržavati i osobe bez oštećenja vida, tako da u procjeni moramo utvrditi što utječe na takvo kretanje. Na specifičan položaj tijela ne utječe samo sljepoća, nego i oštećenje pojedinih vidnih funkcija. Tako postoji

nerazvijen stereovid, osobito udružen sa smanjenom osjetljivošću na kontraste sa ili bez ispada u vidnom polju, to može utjecati na osjećaj sigurnosti u kretanju. Zbog nemogućnosti procjene visinskih prepreka i udaljenosti, osobe razvijaju strategije kojima kompenziraju problem s vidom. S druge strane, nesigurnost u kretanju mogu prouzročiti i probleme s unutarnjim uhom ili malim mozgom uslijed problema s ravnotežom.

## **Svakodnevne vještine**

Budući da uvid u funkcioniranje osobe u svakodnevnim aktivnostima života najčešće ne možemo dobiti opservacijom, informacije o funkcioniranju moramo dobiti intervjuom s osobom ili skrbnikom. Na sposobnost samostalnog obavljanja aktivnosti svakodnevnog života osim vida utječu i sve druge sposobnosti pa prilikom intervjua moramo voditi računa o jasnoći pitanja. Pitanja moramo postaviti tako da iz odgovora možemo shvatiti koji je uzrok eventualnih poteškoća. Tako npr. ukoliko osobu pitamo „Imate li problema prilikom plaćanja na blagajni?“, osoba može odgovoriti da ima, no misli na motoričke teškoće u pokretu vađenja novca iz novčanika i sl. Stoga je bolje postaviti pitanje „Možete li prilikom plaćanja na blagajni vidjeti brojeve na novčanicama i zbrojiti novce na osnovi vidne informacije?“.

## **Zaključak**

Diferencijalna procjena neophodna nam je za planiranje primjerenog edukacijsko-rehabilitacijskog programa. Budući da su sve funkcije međusobno povezane te da poteškoće u različitim funkcijama mogu izazvati iste poteškoće u funkcioniranju, moramo biti dobro upoznati s teškoćama u svim razvojnim područjima. U različitim situacijama, odnosno aktivnostima, poteškoće mogu uzrokovati oštećenja različitih funkcija. Tako poteškoće u jednoj aktivnosti svakodnevnih vještina mogu uzrokovati oštećenje vida, a u drugoj aktivnosti poteškoće u motoričkom funkcioniranju. Stoga, kako bismo proveli diferencijalnu procjenu, osobu moramo promatrati u što više različitih situacija i aktivnosti.

## Literatura:

1. Alimović S. Visual impairments in children with cerebral palsy, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja. 2012; 48(1): 96-103.
2. Austin JC, Ulbrich CE, Varner D, Zeile R, Fecteau M, Ramos – Montigny L, Straus KN, Weiser EL. The Michigan Orientation & Mobility Severity Rating Scale, Michigan Department of Education, Low Incidence Outreach, 2013.
3. Alimović S. The assessment and rehabilitation of vision in infants. Paediatr Croat. 2012; 56 (Supl 1): 218-226.
4. Cass H. Visual impairment and autism current questions and future research. Autism. 1998; 2(2): 117-138.
5. Mukaddes NM, Kilincaslan A, Kucukyazici G, Sevketoglu T, Tuncer S. Autism in visually impaired individuals. Psychiatry Clin Neurosci. 2007; 61(1): 39-44.
6. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl. 2007; 109: 8-14.

## 25. DIFERENCIJALNA PROCJENA KOD OSOBA S CEREBRALNIM OŠTEĆENJEM VIDA

*Snježana Seitz*

S obzirom na vrlo širok spektar ponašanja koja se javljaju pod nazivom cerebralno oštećenje vida, ponekad je tijekom procjene potrebno napraviti razliku između cerebralnog oštećenja vida i nekih drugih poteškoća. Cerebralno oštećenje vida vrlo često može biti udruženo s okularnim oštećenjem vida. Khetpal i Donahue (2007) su proveli istraživanje u kojem su utvrdili kako često djeca s cerebralnim oštećenjem vida imaju prisutnu i neku poteškoću na razini oka, kao npr. ezotropiju (40%), nistagmus (21%) i optičku atrofiju (42%). Roman Lantzy (2008) navodi kako cerebralno oštećenje vida može koegzistirati s okularnim oštećenjem vida te to predstavlja izazov stručnjacima u određivanju je li određeno ponašanje povezano s cerebralnim ili okularnim oštećenjem. Autorica navodi kako visoka kratkovidnost ili dalekovidnost, katarakta te ponekad upalne promjene na retini mogu dovesti do toga da dijete ima poteškoća s vidnom zasićenosti (karakteristika djece s cerebralnim oštećenjem vida). Glaukom te bolesti retine mogu dovesti do toga da dijete manifestira preferenciju vidnog polja. Djeca koja imaju nisku vrijednost vidne oštine se mogu učestalo zagledavati u izvore svjetla (to im je možda jedina meta koju vide u okolini), a to je ponašanje karakteristično i za djecu s cerebralnim oštećenjem vida.

Prema Roman Lantzy (2008), kada postoji značajno odstupanje na razini oka (okularno oštećenje) te djetetovo vidno funkcioniranje možemo time objasniti, dijagnoza cerebralnog oštećenja vida se vrlo često ni ne postavlja. U slučaju da djetetovo vidno funkcioniranje ne možemo objasniti okularnim oštećenjem, uvijek tijekom procjene treba razmišljati o postojanju cerebralnog oštećenja vida. Tako u situaciji kada dijete ima u anamnezi neurološka odstupanja koja mogu biti potencijalni uzroci cerebralnog oštećenja vida, te određeno okularno stanje (npr. strabizam) koje ne može objasniti djetetovo otežano vidno funkcioniranje, uvijek je dobro posumnjati na cerebralno oštećenje vida te napraviti procjenu u tom smjeru.

Generalno govoreći, djeca s oštećenjem vida na razini oka imaju poteškoća s dobivanjem jasne slike dok su im procesuiranje, obrada i interpretacija slike uredni (ako su dobili dovoljno informacija). Djeca s cerebralnim oštećenjem vida mogu vidjeti jasnu sliku, ali je interpretacija te slike otežana. U tablici 24.1. naveden je prikaz razlika ponašanja između okularnog i cerebralnog oštećenja vida (prema Jan i Groenveld, 1993).

**Tablica 25.1.** Razlike između okularnog i cerebralnog oštećenja vida (Jan i Groenvelt, 1993).

<b>Karakteristike</b>	<b>Okularno oštećenje</b>	<b>Cerebralno oštećenje</b>
<i>Pregled oftalmologa</i>	<i>Uglavnom postoje poteškoće</i>	<i>Uredan</i>
<i>Vidno funkcioniranje</i>	<i>Konzistentno</i>	<i>Varijabilno</i>
<i>Raspon vidne pažnje</i>	<i>Uglavnom uredan</i>	<i>Značajno skraćen</i>
<i>Senzorni nistagmus</i>	<i>Prisutan kongenitalni ili u ranoj fazi</i>	<i>Rjeđe prisutan</i>
<i>Zagledavanje u svjetlo</i>	<i>Rijetko prisutno</i>	<i>Često prisutno</i>
<i>Osjetljivost na svjetlo</i>	<i>Ovisi o vrsti okularnog oštećenja</i>	<i>Prisutna u 1/3 slučajeva</i>
<i>Pritiskanje očnih jabučica</i>	<i>Prisutno osobito kod kongenitalnih retinalnih poteškoća</i>	<i>Rjeđe prisutno</i>
<i>Približavanje meta očima</i>	<i>Često prisutno, koristi za postizanje uvećanja</i>	<i>Često prisutno, koristi za postizanje uvećanja, smanjivanje vidne buke ili za oboje</i>
<i>Percepcija boja</i>	<i>Ovisi o vrsti okularnog oštećenja</i>	<i>Prisutna</i>
<i>Pojavnost</i>	<i>Djeluje kao dijete s oštećenjem vida</i>	<i>Uglavnom bez nekih upadljivih značajki</i>
<i>Periferni gubitak vidnog polja</i>	<i>Ponekad prisutan</i>	<i>Gotovo uvijek prisutan</i>
<i>Prisutnost dodatnih neuroloških poteškoća</i>	<i>Može biti prisutno</i>	<i>Gotovo uvijek prisutne</i>

Ponašanja iz područja poremećaja iz spektra autizma također ponekad mogu biti vrlo slična karakteristikama cerebralnog oštećenja vida te je tu također potrebno razmišljati o tome radi li se kod djeteta o cerebralnom oštećenju vida ili o nekom ponašanju iz područja poremećaja iz spektra autizma. Djeca koja imaju poremećaj iz spektra autizma ponekad koriste vid na neuobičajen način, primjerice, ne gledaju u lice sugovornika za vrijeme interakcije, ne gledaju u predmete u okolini, zagledavaju se u sjajne predmete i sl. Prema Coulter (2009), specifična vidna ponašanja koja se javljaju kod djece s poremećajima iz spektra autizma su povezana s promjenama u središnjem živčanom sustavu što uključuje i vidni put. Specifična vidna ponašanja koja nalazimo kod djece s poremećajima iz spektra autizma uključuju fotosenzibilnost, hiper- i hipoosjetljivost na vidne podražaje (otežano moduliranje vidnog inputa je često odgovorno za brojna atipična vidna ponašanja) te promjene u percepciji boje. Nadalje, prisutne su poteškoće u prepoznavanju lica, prebacivanju pogleda, integraciji vidnih informacija s informacijama iz drugih osjetilnih modaliteta, integriranje dijelova u smislenu cjelinu na temelju vidne informacije, percepciji pokretne mete, vidno-prostornim i vidno-motoričkom procesuiranju i prostornoj svjesnosti što uključuje i vidno zanemarivanje (Coulter, 2009). Ukoliko su tijekom

procjene djeca nezainteresirana za testove za procjenu vidnih funkcija, ponekad je nužno procjenu temeljiti na opservaciji ponašanja kroz četiri funkcionalna područja i procjeni koristi li dijete vidne ili neke druge tehnike. U slučaju da dijete, unatoč neuobičajenom ponašanju, koristi pretežito vidne tehnike, možemo se više usmjeriti na postavljanje sumnje na poremećaje iz spektra autizma te procjenu nastaviti u tom smjeru.

U ranoj razvojnoj dobi moramo voditi računa o dobno primjerenim zadacima, odnosno djetetu trebamo kreirati situacije koje su za njega prikladne u odnosu na njegovu kronološku dob i kognitivni razvojni stupanj. Odstupanja u kognitivnom razvoju mogu ponekad predstavljati izazov u postavljanju diferencijalne dijagnoze te moramo biti sigurni kako dijete razumije zadatak jer se može dogoditi da dijete ne rješava zadatak radi vidnih poteškoća već radi nemogućnosti razumijevanja zadatka.

Djeca s cerebralnim oštećenjem vida često imaju prisutne i druge neurološke poteškoće poput cerebralne paralize, kognitivnih poteškoća, mikrocefalije, epilepsije, oštećenja sluha i poteškoća senzorne obrade (Dennison, 2003). Prisutnost i intenzitet tih poteškoća često dovede do situacije da znakovi cerebralnog oštećenja vida ostanu neprepoznati te se dijagnoza oštećenja vida ni ne postavlja.

Postavljanju diferencijalne dijagnoze treba pristupiti timski pri čemu je poželjan što viši stupanj interakcije među članovima tima. Roditelji / skrbnici trebaju biti sastavni dio tima jer upravo oni najbolje poznaju svoje dijete te posjeduju korisne informacije o djetetu. Djetetovo ponašanje potrebno je promatrati kroz veći broj različitih situacija kako bismo dobili relevantne podatke. Diferencijalnom dijagnostikom utvrdit ćemo o kojoj se vrsti poteškoća kod djeteta radi te koje poteškoće kod djeteta prevladavaju, budući da je moguća i koegzistencija nekoliko vrsta poteškoća. Određivanje djetetovih dominantnih mogućnosti i potreba je nužno za kreiranje učinkovitog sustava podrške koji će optimizirati djetetov razvoj.



## Literatura

1. Coulter RA. Understanding the visual symptoms of individuals with autism spectrum disorder. *Optom Vis Dev* 2009; 40(3): 164-175.
2. Dennison EM. Eye conditions in infants and young children that results in visual impairment and syndromes and other conditions that may accompany visual disorders. Logan, Utah: SKI -HI Institute, 2003.
3. Jan JE, Groenveld M. Visual behaviours and adaptations associated with cortical and ocular impairment in children. *Journal of visual impairment and blindness*. 1993; 101-05.
4. Kheptal V, Donahue SP. Cortical visual impairment: Etiology, associated findings and prognosis in a tertiary care setting. Elsevier Inc. 2007; 3(11): 235-239.
5. Martin MB, Santos-Lozano A, Martin-Hernandez J, Lopez-Miguel A, Maldonado M, Baladron C, Bauer C, Merabet LB. Cerebral versus ocular visual impairment: The impact on developmental neuroplasticity. 2016. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/>
6. Roman-Lantzy C. Cortical Visual Impairment. New York: American Foundation for the Blind, 2008.

**Stručno mišljenje u  
okviru procjene vidnog  
funkcioniranja** | **XIII**

## 26. IZRADA NALAZA I MIŠLJENJA PROCJENE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Tatjana Petrović*

Nakon provedene procjene vidnog funkcioniranja potrebno je rezultate sažeti i interpretirati, odnosno istaknuti ih na način da su korisni i razumljivi određenim ciljanim skupinama. Stručno mišljenje je pisani dokument kojim osoba odlazi drugim stručnjacima te ujedno služi njemu i obitelji kao informacija.

Stručno mišljenje mora biti napisano na jasan i razumljiv način, tako da svi članovi stručnog tima koji rade s osobom mogu upotrijebiti podatke u kliničkom radu (npr. za kreiranje Individualnog edukacijskog i/ili rehabilitacijskog plana ili za prilagodbu radnog mjesta i sl.). Također se može priložiti kada se traže određena prava i povlastice koje osoba ili dijete ima na temelju različitih zakonskih i podzakonskih akata, ukoliko se radi o djeci s razvojnim teškoćama.

Stručno mišljenje treba biti primjenjivo i imati izravne veze sa zadacima i aktivnostima koje osoba uobičajeno obavlja. Konačno, treba uključivati praktične i konkretne preporuke koje će pomoći samoj osobi, njegovoj obitelji i/ili članovima stručnog tima u radu s osobom, bilo da su vezane uz edukacijske i rehabilitacijske potrebe ili za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života ili radne aktivnosti.

Opća forma i sadržaj stručnog mišljenja treba sadržavati sljedeće:

- **Osnovni podaci o osobi:** ime i prezime, dob
- **Anamnestički i heteroanamnestički podaci vezani uz vid:** relevantni podaci iz povijesti bolesti osobe, dijagnoza; kod djece navodimo podatke o ranom razvoju; oštrina na daljinu i na blizinu te na radnu udaljenost; rezultati skijaskopije, odnosno nosi li naočale i pomažu li mu; koliko su naočale stare; posjeduje li neko optičko pomagalo; podaci dobiveni od članova obitelji i drugih osoba; zanimanje, radni status, uvrstiti podatke o hobijima koji uključuju vid na blizinu; tko je uputio osobu na procjenu te razlog upućivanja
- **Kratki opis problema osobe vezanih uz stanje vida:** problemi koje osoba navodi specifično vezani uz vid i vidne sposobnosti.
- **Opis ponašanja osobe tijekom intervjua i testiranja:** (mjesto održavanja procjene, kako je osoba sjedila u odnosu na osvjetljenje, vrsta rasvjete; opisati vidno ponašanje osobe; navesti je li osoba nosila i tolerirala prepisane naočale)
- **Rezultati testiranja i interpretacija:** rezultati procjene vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Potrebno je navesti rezultate koje osoba pokazuje u vrijeme procjene. Navode se rezultati testiranja vidnih funkcija koji su procijenjeni te ukoliko pojedine vidne funkcije nisu testirane, navesti razlog. Treba detaljno

objasniti kako osoba izvodi zadatke na različitim područjima funkcionalnog vida i koje tehnike koristi (zadaci na blizinu, komunikacija, svakodnevne vještine, orijentacija i kretanje).

- **Zaključak:** sažeto iznijeti najvažnije zaključke o vidnim funkcijama i vidnom funkcioniranju osobe; iznijeti mišljenje o utjecaju vidnih sposobnosti na cjelokupno funkcioniranje osobe.
- **Preporuka:** Daju se preporuke koje će pridonijeti boljem vidnom funkcioniranju osobe/djeteta u određenim vidnim zadacima. U preporuci treba objasniti vezu između pojedinih preporuka te vidnog funkcioniranja, kako bi sama osoba, roditelji ili ostali stručnjaci shvatili važnost i značenje preporuke. Preporuke koje se daju ovise o više čimbenika poput podrške obitelji, iskustva s drugim optičkim pomagalicama, o mobilnosti, o vremenu trajanja stanja vida koje je trenutno prisutno i dr.; navode se: potrebni (re)habilitacijski programi; preporučene aktivnosti poticanja vidnih sposobnosti; preporuka povećanja na blizinu, srednju udaljenost i za daljinu; preporuka veličine tiska, preporučeno optičko pomagalo; optimalna radna udaljenost; preporuka o osvjetljenju i mjestu sjedenja u razredu ili na poslu; preporuka o prilagodbi prostora i materijala; preporuka o modifikacijama u svakodnevnim aktivnostima; preporuka o pozicioniranju osobe pri obavljanju zadataka; preporuka o pozicioniranju osobe s motoričkim teškoćama; preporuka za prilagodbu opreme; preporuka za procjenama drugih stručnjaka, preporuka dolaska na sljedeću procjenu.

Nakon provedene procjene i dobivenih rezultata, potrebno je nalaz i mišljenje detaljno objasniti osobi koja dolazi na procjenu kako bi se osiguralo da je osoba sve shvatila te kako bi joj se približile i one informacije koje nije očekivala.

Iako se sama forma nalaza i mišljenja može razlikovati od ustanove do ustanove, ono mora sadržavati navedene segmente kako bi se naveli svi relevantni podaci. Mišljenje treba biti pregledno, razumljivo, odražavati sposobnosti osobe te biti upotrebljivo u izradi rehabilitacijskog plana.

## Primjer Nalaza i mišljenja procjene vidnog funkcioniranja



CENTAR ZA PRUŽANJE USLUGA U ZAJEDNICI MALI DOM

Baštijanova 1d 10000 Zagreb 01/3746-500, 01/6521-096 malidom@malidom.hr www.malidom.hr

### PROCJENA FUNKCIONALNOG VIDA

**PREZIME IME:** Marić Marko

**DATUM ROĐENJA:** 05/05/1996

**DATUM PROCJENE:** 11/01/2018

**UVODNI DIO:** Upućen od strane oftalmologa zbog preporuke eventualnog optičkog pomagala.

Iz medicinske dokumentacije: dg: juvenilna makularna degeneracija  
Refrakcijska korekcija: dolazi bez naočala i nalaza oftalmologa  
Dolazi u pratnji brata, nesigurno se kreće po prostoru. Prema riječima klijenta, otac je dvoje djece koji nemaju problema s vidom. Djed po ocu imao problema s vidom, ali se ne sjeća kakvih. Ne nosi prepisane naočale jer mu ne pomažu te nije smatrao da je potrebno donijeti nalaz oftalmologa s informacijama o refrakcijskoj korekciji.  
Zadnji posjet oftalomogu je bio prije otprilike 2 godine.

Dobio je posao asistenta na fakultetu koji je dosta udaljen od mjesta stanovanja te treba promijeniti dva prijevozna sredstva: tramvaj i autobus

**OBILJEŽJA  
VIZUALNOG  
FUNKCIONIRANJA:**

Procjena provedena bez naočala, klijent sjedi leđima okrenut prozorima. Vani je oblačno te je upaljeno svjetlo u prostoriji.  
Navodi kako ne vidi broj tramvaja, niti natpise na tramvajima, kao ni imena ulica na drugoj strani ceste. Semafore uočava te ne vidi jasno boje, ali može raspoznati kada je zeleno, a kada crveno. Raspoznaje boje, ali su mu „razvodnjene“.  
Za čitanje koristi ručno povećalo 3 x povećanje koje je sam kupio u dućanu. Brzo se umara i ima osjećaj da mu slika „bježi“ kada ga koristi. Sada koristi uvećani tisak, iako često „izgubi“ red. Više mu smeta kada dođe na jako sunce, nego prilagodba na tamniji prostor. Svjetlo mu pomaže da bolje vidi čitati, ali kada je usmjereno prema predmetu interesa.  
Sam bira odjeću i uskladuje boje, a supruga mu pomaže u svakodnevnim aktivnostima.

Rezultati procjene:

Položaj očiju paralelan. Fiksacija ekscentrična na desnom oku - refleksi na granici zjenice i šarenice prema dolje, na lijevom oku također ekscentrična fiksacija.

Prebacuje pogled s predmeta na predmet i na manjoj i na većoj udaljenosti (sakade), s tim da kada su predmeti na većoj udaljenosti prisutan je korekcijski pomak oka.

Oštrina vida testirana linijskim testom Lea Numbers: VOD 0,05 (+2), VOS 0,05 (-2). Binokularno isti rezultat – naginje glavu prema desnom ramenu.

Korisnik navodi kako je umoran te zamolio nastavak procjene drugi put.

**ZAKLJUČAK:** Radi se o osobi s teškoćama vizualnog funkcioniranja te rezultati oštine vida na daljinu upućuju na potrebu nastavka procjene u svrhu kategorizacije te ostvarivanja prava.

**PREPORUKA:** Redovno praćenje od strane oftalmologa.  
Preporuča se dovršiti procjenu te napraviti procjenu za eventualno optičko ili elektroničko pomagalo. U međuvremenu napraviti perimetriju.

**POTPISNICI:** Petra Perić, mag.edu.rehab., stručnjak u proc. i reh. vida

1

### Literatura:

1. Foundations of Low Vision. Clinical and functional perspectives. New York, USA, 2010.
2. Faye EE. Clinical Low Vision. The New York Lighthouse. New York, USA, 1984.

# Pomagala u rehabilitaciji vidnog funkcioniranja | XIV

## 27. VRSTE POMAGALA U REHABILITACIJI VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Snježana Seitz*

Funkcionalni vid se može poboljšati vježbom. Većina ljudi može naučiti bolje koristiti vid te uspješnije funkcionirati i s malom količinom vidnih informacija. Prema Faye (1984), vidna izvedba osobe s oštećenjem vida može biti poboljšana na različite načine:

- a) korekcijom refrakcijske pogreške
- b) uporabom optičkog ili nekog drugog pomagala za slabovidne osobe
- c) ponovnim uvježbavanjem vještina svakodnevnog života kroz učinkovitu uporabu ostatka vida osobe
- d) pružanjem psihosocijalne podrške osobi u prilagodbi na novonastalo stanje.

Otpriblike 10% osoba s oštećenjem vida dobro reagira na promjene u refrakciji. To su obično osobe koje imaju teškoća s rožnicom, lećom ili vitreusom ili greške refrakcije poput kratkovidnosti, dalekovidnosti, astigmatizma ili afakije. Veliki broj osoba s oštećenjem vida dobro prihvaća određeni oblik uvećanja (Faye, 1984) koje je moguće postići na nekoliko načina:

- a) relativna udaljenost – uvećanje mete postiže se na način da metu približimo oku jer što je predmet bliže oku, to je retinalna slika tog predmeta veća. Uvećanje je obrnuto proporcionalno promjeni udaljenosti.
- b) linearno uvećanje (relativna veličina objekta) – uvećanje se postiže na način da se poveća sam objekt (npr. uvećana slova, slike i sl.), takav način uvećanja ne koristi optički sustav
- c) angularno uvećanje – odnosi se na prividnu promjenu u veličini objekta u odnosu na stvarnu veličinu objekta gdje se uvećanje postiže uporabom leća (npr. teleskop čini da je udaljeni objekt bliži pa samim time i veći, povećalo na blizinu nam još više približava vidnu metu koja je odmah i uvećana)
- d) elektro-optičko uvećanje – uvećanje se dobije putem elektroničkog sustava koji uvećava objekt izravnim skeniranjem ili je uvećanje računalno generirano (Dewang i sur., 2017).

Pomagala za slabovidne su sva ona pomagala koja pomažu osobi s oštećenjem vida poboljšati vidnu izvedbu (Faye, 1984). Dije se na neoptička, optička i elektronička pomagala. U nekim podjelama elektronička pomagala čine podskupinu optičkih pomagala.

**Neoptička pomagala** su pomagala koja, bez uporabe optičke leće za uvećavanje, poboljšavaju vidno funkcioniranje osobe. Neoptička pomagala poboljšavaju vidno funkcioniranje osobe mijenjajući neke okolinske čimbenike. U tu skupinu spada korištenje uvećanog tiska, pomagala za kontrolu blještavila (apsorptivne leće, filteri), pomagala za povećanje kontrasta, pomagala za održavanje posture tijela (npr. stalak za čitanje), pomagala za orijentaciju i kretanje, zamjenska senzorna pomagala, pomagala koja se koriste u svakodnevnom životu, promjene u okolini (npr. prilagodljiva kontrola osvjjetljenja u prostoru, lampe za čitanje) (Dewang i sur., 2017).

**Optičko pomagalo** je pomagalo koje, zahvaljujući svojim optičkim predispozicijama, podiže razinu vidne izvedbe osobe koja ga koristi. U optičkim pomagalima mogu se koristiti konveksne leće (tzv. plus leće), ogledala ili prizme. Konveksna leća povećava sliku predmeta onoliko puta kolika je dioptrijska jakost te leće dok ogledala ili prizme reflektiraju ili pomiču sliku predmeta na mrežnici (Faye, 1984).

**Elektronička pomagala** su sredstvo izbora kod osoba s težim stupnjem oštećenja vida. Postoje dva tipa elektroničkih pomagala. Prvi tip su elektronička pomagala koja uvećavaju vidnu metu i takvu uvećanu metu prikazuju na monitoru (CCTV, računala) te ona koja pretvaraju tekstualni materijal u govornu jedinicu (npr. „govorni“ satovi, kalkulatori). Elektronička pomagala prenose uvećanu sliku predmeta elektronskim putem (Minto i Butt, 2004).

Optička pomagala su bila osnova za provođenje rehabilitacije vida godinama, ali su njihova ograničenja u snazi povećanja, vidnom polju i udaljenosti na kojoj se koriste dovela do toga da su ih nadmašila elektronička pomagala (Mostahel i sur., 2015).

### **Neoptička pomagala**

Od neoptičkih pomagala detaljnije ćemo opisati apsorptivne leće radi njihove specifičnosti i učestale uporabe.

Apsorptivne leće spadaju u neoptička pomagala. Apsorptivne leće za osobe s oštećenjem vida trebaju imati sljedeće predispozicije (1) apsorbirati ultraljubičasto svjetlo ispod 400 nm; (2) pokrivati veliki broj transmisija između 80 i 2%; te (3) minimalno umanjivati vidnu oštrinu i distorziju boje (Faye, 1984). Te leće, koje su zapravo filteri, mogu sliku učiniti tamnijom ili svjetlijom, pojačati specifične boje ili omogućiti jači kontrast bez da se mijenja boja (slika 27.1). Obojene leće imaju najjači učinak na suprotnim bojama, npr. crvena leća prenosi crveno svjetlo, ali upija ili blokira plavo ili zeleno svjetlo (osoba koja ih nosi možda neće vidjeti plavu ili zelenu boju što je bitno kod kretanja u prometu). Zelene leće blokiraju crveno svjetlo, a žuta leća blokira plavo svjetlo. Narančasti ili žuti filter, ako se koriste tijekom tmurnog i sivog dana, mogu stvoriti privid sunčanog dana. Opće je pravilo da sve žute, narančaste i crvene leće povećavaju kontraste, što može biti korisno za osobe koje radi smanjene osjetljivosti na kontraste imaju teškoće s kretanjem (Faye, 1984).



Korist koju osobe s oštećenjem vida mogu imati od apsorptivnih leća su ublažavanje teškoća uslijed blještavila, bolja adaptacija na promijenjene uvjete osvjetljenja i poboljšanje kontrasta i/ili vidne oštine.



**Slika 27.1.** Za različite zadatke osoba može koristiti različite apsorptivne leće

### **Literatura:**

1. Dewang A, Rebika D, Sneha A, Rohito S, Radhika T. Current perspectives in low vision and its management. *Ophthalmol* 2017, 2(2).
2. Mostahel H, Aslam T, Underwood I, Dhillon B. High tech aids low vision: A review of image processing for the visually impaired. *Translational Vision Science & Technology*. 2015; 4: 1-9.
3. Faye EF. *Clinical Low Vision*. Boston, Toronto, 1984.
4. Minto H, Butt IA. Low vision devices and training. *Community Eye Health*. 2004; 17(49): 6-7.

## 28. OPTIČKA POMAGALA

*Snježana Seitz*

Optička pomagala sastoje se od jedne ili više leća smještenih između oka i predmeta koji se gleda što uvećava sliku tog predmeta na retini. Dije se na pomagala koja se koriste za zadatke na blizinu te zadatke na daljinu (u nekim podjelama prisutna je i treća podskupina – pomagala koja se koriste za zadatke na srednjoj udaljenosti).

Najčešća optička pomagala uključuju:

- Povećala – često imaju svoj dodatni izvor svjetla, mogu biti samostojeća, ručna, postavljena u naočale. Povećala u naočalama su najčešće korištena povećala. Mogu biti postavljena kroz cijeli promjer leće, na pola leće ili bifokalno (Minto i Butt, 2004).
- Teleskopi – za osobe s oštećenjem vida koriste se teleskopi s jačinom povećanja 2 – 10 puta (uobičajeno je da se snaga optičkog pomagala označava sa „x“, što označava relativno povećanje veličine slike u odnosu na veličinu predmeta). Mogu se koristiti za zadatke na daljinu, srednju udaljenost i blizinu. Postoje različite vrste teleskopa: za držanje u ruci, mogu biti stavljeni u naočale, „clip on“ sustav i dr. (Minto i Butt, 2004).

Za svako optičko pomagalo postoje opće smjernice kako ih koristiti te svako optičko pomagalo ima svoje prednosti i nedostatke. Ukratko ćemo dati opis za svaku podskupinu pomagala.

### POVEĆALA

#### **POVEĆALA U NAOČALAMA**

Povećalo koje se stavlja u okvir naočala je najpoznatiji način korištenja povećala te ima najčešću primjenu u praksi. Može se koristiti monokularno i binokularno.

Osoba treba biti u sjedećem udobnom položaju, držati tekst s obje ruke na definiranoj udaljenosti, a tekst treba pomicati ovisno o brzini čitanja (ne pomicati glavu). Osoba treba maknuti naočale za daljinu te koristiti oko s boljom vrijednosti vidne oštine na blizinu. Ponekad, kada osoba ima binokularno pomagalo, potrebno je koristiti i prizme (baza prema unutra), osobito ako se radi o povećalu s jakim snagom uvećanja. Ako osoba izjavi da ima dvoslike, potrebno je zatvoriti oko s manjom vrijednosti vidne oštine. Tekst koji se čita osoba drži na fokalnoj udaljenosti za to povećalo (izračunato prema dioptrijama). U slučaju da osoba otežano pronalazi redak ili početak retka koji treba pročitati, može se izdvojiti samo taj redak. U početnom korištenju povećala bolje je osobi dati povećalo sa slabijim uvećanjem i većim slovima nego povećalo s najjačim uvećanjem i sitnijim slovima jer će se tako osjećati sigurnije i biti uspješnija. Kada osoba počne bolje čitati, potrebno ju je izložiti sitnijim

slovima u poznatom tekstu. U slučaju da osoba koristi iste naočale i za gledanje na daljinu, povećanje je potrebno staviti u donji dio leće kako bi gornji dio koristio za gledanje okoline. Povećala u naočalama počinju se koristiti postupno tako da se koriste nekoliko puta kroz dan u kratkom vremenu. Početno čitanje može biti sporo i otežano i to više zbog toga jer korisnik nije čitao godinama, nego zbog problema s vidom (Faye, 2004).

Ako za vrijeme čitanja pojedini dijelovi riječi nestaju, možemo posumnjati na makularne teškoće i skotome. U slučaju da se korisnik žali na blještavilo, potrebno je prilagoditi rasvjetu u okolini, koristiti uvećani tisak ili žute filtere.

Mnogi korisnici imaju teškoća s čitljivim rukopisom i čitanjem onoga što su napisali. Prema Faye (1984), pisanje zahtijeva duplo manju snagu povećanja (dioptrija) nego što je potrebno za čitanje (tako npr. osoba koja za vrijeme čitanja mora držati tekst na udaljenosti od 5 cm i koristi povećalo snage 20 dpt, u situaciji pisanja može koristiti udaljenost od 10 cm i leću od 10 dpt).

Potrebno je voditi računa o osvjetljenju tako da se svjetlo postavi ispred korisnikova lica. Svjetlo treba izravno padati na stranicu pod kutom od 45° kako bi se umanjila refleksija ili blještavilo (prema Faye 1984). Često je potreban dodatan izvor svjetla (može se staviti i na sam okvir naočala ili blizu korisnika u prostoru).

*Prednosti:* korisnici dobro prihvaćaju povećanje u naočalama, ruke su slobodne, mogu se koristiti i za čitanje i za pisanje, široko vidno polje, stalna udaljenost čitanja, pogodna za čitanje na dulje razdoblje, pogodna za osobe s tremorom ruku, moguće je stvoriti dobre uvjete osvjetljenja, mogu se koristiti binokularno, ako korisnik prođe trening za uporabu ovog pomagala, brzina čitanja i pisanja je brža nego kada se koriste ručna ili samostojeća pomagala. Praktične su za prenošenje i korištenje u raznim situacijama (Faye, 1984).

*Nedostaci:* naočale znaju biti teške, zadržavanje definirane kratke udaljenosti za čitanje i pisanje (što je jače uvećanje, udaljenost je manja), ograničena mogućnost uvećanja (u naočale se stavlja najviše +25 dioptrija), fiksiran optički centar (nedostatak ako se radi o osobi s ekscentričnim gledanjem), pisanje je otežano ako je leća 10 dpt i više, suženo vidno polje te brzina čitanja i pisanja kod većih uvećanja, smanjena udaljenost za čitanje može zakloniti svjetlo, trening u kojem se dijete podučava kako učinkovito koristiti povećalo u naočalama je zahtjevan (Faye, 1984).

## **RUČNA POVEĆALA**

Ručna povećala su konveksne leće ugrađene u okvir tako da se mogu držati u ruci. Koriste se monokularno i leća treba biti što bliže oku kako bi se postiglo šire vidno polje. U praksi, najjasnija slika se postiže na udaljenosti koja je malo manja od izračunate fokalne udaljenosti ( $f=100/\text{dpt}$ ). Udaljenost oka od leće je neovisna o snazi povećala; ona može varirati, a da ne utječe na snagu povećanja povećala sve dok se

povećalo drži na fokalnoj udaljenosti od vidne mete (snaga uvećanja će se smanjivati ako se povećalo približava vidnoj meti). Ipak, položaj očiju će utjecati na vidno polje: što su oči postavljene dalje od leće, to će vidno polje biti uže. Ručna povećala se proizvode u rasponu 3 – 68 dpt (Faye, 1984).

**Opće upute** (Odundo, 2006): Kod čitanja ručno povećalo treba držati na izračunatoj udaljenosti (u fokalnoj točki) kako bi se postigao maksimum povećanja, korisnik može staviti prste između povećala i teksta kako bi održavao optimalnu udaljenost. Povećalo se drži jednom rukom, a tekst drugom te se povećalo pomiče ovisno o brzini čitanja. Tijekom pisanja ponekad je dobro imati stalak za čitanje radi male okularne udaljenosti. Prema Faye (1984) korisniku treba pokazati kako se upotrebljava ručno povećalo tako da se povećalo stavi na tekst te se lagano odiže od teksta dok se slika ne poveća i bude čista bez postraničnih iskrivljenja. Na taj način se povećalo drži blizu fokalne udaljenosti te daje maksimum povećanja i najbolju radnu distancu (no vidno polje je manje nego kod naočala). Ako se koristi leća bliže tekstu, povećalo će dati manje povećanje, malo iskrivljenje slike i šire vidno polje. Ali samim primicanjem oka leći, korisnik će dobiti šire vidno polje bez smanjenja snage povećala. Korisnici koji imaju afakiju ili visoku kratkovidnost trebaju pokušati koristiti povećalo sa i bez svoje korekcije te odlučiti koji je način prikladniji. Što je jače povećanje, to je leća manja da bi se smanjila distorzija slike.

**Prednosti:** mala i praktična za nošenje u džepu, bolja radna udaljenost (udaljenost oko – leća je uvijek bolja nego kod povećala u naočalima i može se mijenjati), lakše se njima koristiti tijekom pisanja nego samostojećim povećalima jer prostor nije ograničen nožicama, lakše se koristi svjetlo jer se povećalo može nagnuti ako je to potrebno i nema nožica koje stvaraju sjenu, nije potreban stalak za čitanje (ili tvrda podloga), lako ih koriste i osobe s ekscentričnim gledanjem, prigodni za kraće zadatke (čitanje cijena, etiketa i sl.), društveno prihvatljivo pomagalo, može se koristiti sa i bez naočala.

**Nedostaci:** otežano održavanje udaljenosti, potreban je stalak za čitanje ako se koriste kod pisanja, reducirano vidno polje u odnosu na povećalo u naočalima, ruke nisu slobodne, smanjena brzina čitanja, otežano kod osoba s tremorom.

## **SAMOSTOJEĆA POVEĆALA**

Samostojeća povećala koriste se monokularno. Postoje dvije vrste samostojećih povećala: povećala kod kojih se oko udaljava od leće te povećala kod kojih je oko blizu leće.

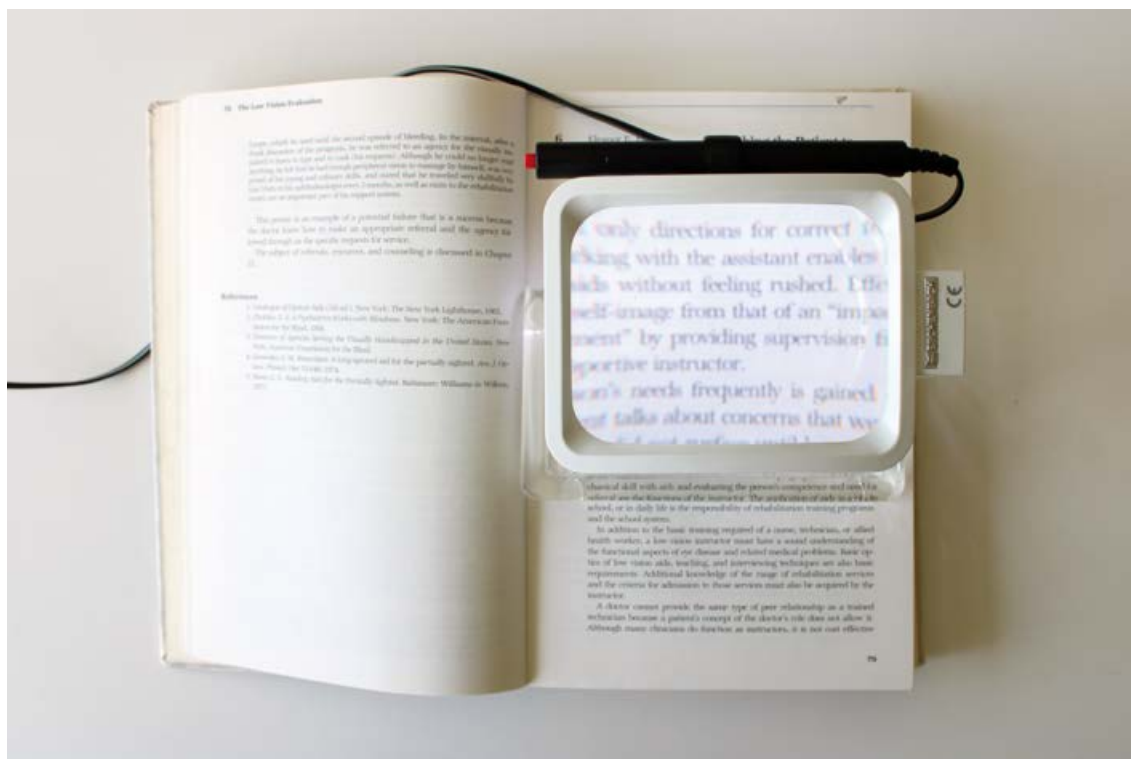
Za vrijeme aktivnosti čitanja, korisnik treba imati stol ili stalak za čitanje jer samostojeće povećalo zahtijeva tvrdu podlogu. Treba voditi računa o tome da povećalo stalno stoji iznad teksta te se jednom rukom pomiče ovisno o brzini čitanja. Kada se dođe do kraja retka, povećalo se po istom retku vraća na početak te se spušta prema dolje na novi redak. Povećalo se ne odiže od podloge. U aktivnosti pisanja, olovka

se stavlja ispod povećala između dvije noge samostojećeg povećala, a povećalo se također pomiče ovisno o brzini pisanja korisnika.

Povećala sa slabijim povećanjem potrebno je koristiti s naočalama za čitanje (Faye, 1984). Kod mlađih osoba to nije potrebno radi dobre akomodacije (kako bi se fokusirale divergentne zrake koje dolaze iz leće). Udaljenost između oka i leće se može mijenjati. Korisnik može sam pronaći na kojoj udaljenosti je slika najjasnija (isprobavanje čitanja na različitim udaljenostima).

**Prednosti:** stalna udaljenost između leće i materijala za čitanje, može se koristiti za čitanje i pisanje istovremeno, udaljenost između oka i leće je zadovoljavajuća; osobi koja već nosi naočale s visokom plus lećom (npr. kod afakije) može osigurati jako uvećanje, može se koristiti s već postojećom korekcijom za čitanje, pogodna za kraće zadatke, pogodna za osobe koje otežano drže pomagalo u ruci (npr. djeca, starije osobe), dobra za specifična stanja (npr. suženje vidnog polja), djeca bez većih teškoća prođu trening za korištenje povećala (Odundo, 2004).

**Nedostaci:** Jedna ruka je stalno zauzeta, potreban je stalak za čitanje, reducirano vidno polje, može biti zahtjevno za održavanje posture tijela, moguća iskrivljenja slike ako se gleda iz kuta, ograničena količina svjetla radi okvira (osim ako nije proziran ili ima ugrađen svoj izvor svjetla), ograničen prostor između dvije nožice tijekom pisanja, nepraktičan za nošenje po prostoru (Odundo, 2006).



**Slika 28.1.** Samostojeće povećalo sa svojim dodatnim izvorom svjetla

## TELESKOPI

### TELESKOPI ZA DALJINU

Teleskopi se mogu koristiti kao monokularno ili binokularno pomagalo. Pri upotrebi teleskopa, vidno polje je suženo. Teleskopi se koriste za uvećanja na daljinu.

Teleskop se sastoji od: (1) plus (+) leće = objektiv i (2) minus (-) leće = okular.

Okular (- leća) se stavlja uvijek do oka, dok se objektiv (+ leća) stavlja bliže meti koja se promatra.

Korisniku se pokaže teleskop prikladne jačine uvećanja te se gleda njegova prvotna reakcija. Teleskop se uvijek koristi na boljem oku. S obzirom da teleskop sužava vidno polje, potrebno je naučiti skenirati okolinu kako bi se dobila potpuna slika.

Prema Faye (1984), korisnik prvo treba locirati vidnu metu u prostoru bez teleskopa (što zahtijeva određeni stupanj vidne oštine). Korisniku se demonstriraju svi dijelovi teleskopa (osobito dijelovi bitni za fokusiranje). Potrebno mu je pokazati kako se okular postavlja što bliže oku kako bi se postigao maksimum vidnog polja te se od korisnika zahtijeva da pokaže monokularno prema meti i izoštri sliku (do najjasnije moguće). Monokularni teleskopi imaju prsten za izoštravanje blizu okulara.

Korisnik treba vježbati izoštravanje teleskopa različite snage na različitim udaljenostima.

Teleskop bi trebao imati najveće vidno polje kompatibilno s minimalnim zahtjevima korisnika te imati najmanju snagu povećanja koja odgovara korisniku.

**Prednosti:** jedino pomagalo koje uvećava sliku udaljenog predmeta, detalji su uvećani što ih čini jasnijima, omogućuje samostalnost tijekom brojnih aktivnosti (npr. putovanje, odlazak u kino i kazalište, na sportska natjecanja i sl.)

**Nedostaci:** jedna ruka je zauzeta, nespretno za nošenje, za neke ljude su estetski neprihvatljivi, ljudi se osjećaju nelagodno ako ih promatramo kroz teleskop, otežano brzo pronalaženje meta i izoštravanje, suženo vidno polje kod svih povećanja, zahtjevan trening za korištenje, često nepovoljan za osobe sa suženim vidnim poljem.

### TELESKOPI ZA ČITANJE

Prema Faye (1984) teleskopi za čitanje koriste se ako korisnik zahtijeva veću radnu udaljenost od one koju omogućuje konveksna leća (npr. kod čitanja nota, mjerenja, korištenja brojčanika). U ove teleskope spada i teleskop koji sadrži minus leće tzv. expander – field (umanjuje sliku da bi mogla ući u vidno polje). Ovi teleskopi mogu biti postavljeni u naočalama ili se mogu koristiti tako da ih korisnik drži u ruci, te se mogu koristiti monokularno ili binokularno.

**Upute:** Potrebno je izabrati prikladan teleskop te pokazati korisniku na kojoj udaljenosti treba držati tekst za čitanje. Ponekad je dobro koristiti i stalak za čitanje. Prvi korak u korištenju teleskopa je da osoba nauči držati teleskop i izoštriti sliku (rotirati okular). Zatim se uči kako namjestiti teleskop na oko i fokusirati materijal na blizinu ili npr. na početak retka u tekstu.

Proces prihvaćanja korištenja teleskopa može bit dugotrajan jer je početni entuzijazam često zasjenjen teškoćama na koje nailazi većina korisnika, a odnose se na kritični fokalni raspon i smanjeni raspon vidnog polja (osobito kada se usporedi s konveksnom lećom u naočalama). Prilagodba na teleskope zahtijeva detaljne upute i vježbu.

**Prednosti:** zadovoljavajuća radna udaljenost

Odluka o tome je li prikladnije izabrati teleskop koji se drži u rukama ili teleskop stavljen u naočale, ovisi o individualnim zahtjevima osobe, aktivnosti i vidnom polju (Faye, 1984). Ručni teleskopi uglavnom se biraju za pokretne aktivnosti, dok se teleskopi u naočalama biraju kada su potrebni za statične aktivnosti (npr. školske obveze, kazalište, gledanje televizije i sl.)

Nije potrebno dati teleskop s najjačom snagom uvećanja, osobito zato jer su vrlo često vidne mete koje su predviđene za korištenje na daljinu (npr. prometni znakovi) napravljeni tako da ih može pročitati i vidjeti i osoba koja nema vidnu oštrinu 1,00. U praksi postoji pravilo da se korisniku daje teleskop s najmanjom snagom povećanja koja odgovara korisnikovim potrebama u određenom zadatku. Prednost za većinu korisnika je dati teleskop s maksimumom vidnog polja, osim u situaciji kada je periferno vidno polje toliko suženo da uvećana slika neće biti vidljiva jer će se izgubiti u skotomima.

### **Trening uporabe optičkih pomagala**

Uspješnoj uporabi ordiniranih pomagala prethodi razdoblje vježbi u kojoj se korisnika podučava kako optimalno koristiti određeno pomagalo. Prihvaćanje određenog pomagala uvelike ovisi i o odnosu sa stručnjakom koji bi trebao biti osjetljiv i voditi računa o korisnikovoj motivaciji, osobnosti, mogućnosti usmjeravanja na zadatak i načinima nošenja sa stresom. Potrebno je dobiti uvid u korisnikove potrebe tako da stručnjak, tijekom treninga uporabe pomagala, kroz razgovor dobije informacije o nedoumicama i brigama koje korisnik nije uspio izraziti tijekom same procjene. Stručnjak koji provodi trening uporabe optičkih pomagala treba korisnika poučiti kako se pomagalo praktično koristi te treba procijeniti korisnikove kompetencije i potrebe. Razdoblje treninga uključuje sljedeće zadatke: (1) reviziju aktivnosti u kojima će korisnik koristiti pomagalo; (2) fizičku uporabu pomagala; (3) pružanje potpore u aktivnostima poput čitanja, pisanja, potpisivanja i sl.; (4) prilagodba svjetla; (5) uporaba neoptičkih pomagala i (6) pomaganje korisniku u donošenju konačne odluke koje mu se pomagalo čini najkorisnije (Faye, 1984). Tijekom ovog procesa stručnjak treba omogućiti korisniku izražavanje reakcija i stavova o pomagalu,

istražiti korisnikova područja interesa, predložiti praktične mogućnosti prilagodbe u aktivnostima svakodnevnog života, informirati korisnika o referentnim stručnim službama (savjetovanje, rehabilitacijska služba i sl.) te dogovoriti daljnju podršku.

Optičko pomagalo koje je ordinirano tijekom optičke procjene može se promijeniti tijekom razdoblja treninga uporabe pomagala, ovisno o odgovoru korisnika. Konačna odluka o tome koje će se pomagalo koristiti je rezultat iskustva i rezultata procjene.

### **Trening korištenja teleskopa**

S obzirom da korištenje teleskopa zahtijeva prisutnost određenih vještina, trening korištenja teleskopa bitan je preduvjet za uspješno korištenje teleskopa u svakodnevnim situacijama. Neke od vještina su: svjesnost dominacije oka, skeniranje okoline bez pomagala, lokaliziranje predmeta teleskopom, skeniranje okoline uporabom sistematične tehnike zamjećivanja tražene mete, fokusiranje i prilagodba za različite zadatke, čitanje i prepisivanje simbola, riječi i rečenica, skeniranje okoline da bi se pronašli traženi predmeti, lokaliziranje, fokusiranje i praćenje meta koje se kreću, rukovanje teleskopom na odgovoran način te samostalno korištenje teleskopa u različitim situacijama (Cowan i Shepler, 2000).

Usvajanje navedenih vještina ne mora ići navedenim redoslijedom, ali je upotreba monokularnog teleskopa najuspješnija kada te vještine postoje kod osobe.

Jedan od prvih koraka u treningu je pravilno pozicioniranje za optimalno gledanje. Korisnik mora znati kako se pravilno namjestiti da mu okolina ne bude ometajuća u korištenju teleskopa (izbjeci fizičke prepreke, blještavilo, koristiti potporu za ruke ako je potrebno i sl.) te da se on osjeća ugodno. Potrebno je naučiti korisnika da okreće teleskop na pravu stranu (okular, objektiv). Korisnik sam treba odrediti i definirati što je za njega ugodna pozicija.

Teleskop se može koristiti sa i bez korekcijskih naočala (pokazati na koji način se koristi s naočalama). Kada se koristi s naočalama, vidno polje je suženo jer se u toj situaciji teleskop postavlja dalje od oka.

Potrebno je odrediti dominantno oko tj. koje je najbolje oko za učinkovito korištenje vida s teleskopom. Ponekad imamo unaprijed određeno dominantno oko (nalaz procjene vida), a ponekad korisnik sam treba odrediti kojim okom će lakše koristiti teleskop ili stručnjak treba napraviti opservaciju djetetovog ponašanja, npr. na koje oko stavlja teleskop, kojem oku približava predmete i sl.).

**Skeniranje okoline bez optičkog povećala** – skeniranje okoline i traženje statičnih predmeta u njoj za neke korisnike može biti izvedivo, dok za druge predstavlja izazov, ovisno o vrijednosti vidne oštine, motivaciji i iskustvu. Traženje predmeta u okolini bez teleskopa je nužno jer sam teleskop sužava vidno polje pa bi osoba, prije nego stavi teleskop, trebala moći pronaći predmet bez teleskopa.

Lokacija i provjera predmeta s teleskopom može biti vrlo zanimljiva aktivnost u kojoj



korisnik otkriva prednosti korištenja teleskopa. Stručnjak treba izoštriti teleskop umjesto korisnika, na početku pokazati korisniku predmet koji gleda te se odmaknuti na udaljenost 3 - 6 m te tražiti da locira predmet. Kasnije se može raditi samo na udaljenosti 3 - 6 m.

Upotreba tehnike sistematičnog skeniranja okoline radi uočavanja željene mete s monokularnim teleskopom je vještina koja često predstavlja izazov za osobe s oštećenjem vida uglavnom radi nedostatka iskustva. Sistematično pretraživanje okoline štedi vrijeme i energiju. Skeniranje se može provoditi uz pomoć npr. crne ili bijele ploče. Stručnjak nacrtati određeni znak s lijeve i drugi znak s desne strane ploče te iscrta put od jednog do drugog. Korisnik će, sljedeći ucrtani put kroz teleskop, imenovati jedan pa drugi znak. Povećava se složenost uzoraka koji se nude korisniku (broj znakova i načini slijeđenja da bi se iščitali svi znakovi). Kod poučavanja samog sistematičnog pretraživanja okoline važno je slijediti princip čitanja (s lijeve na desnu stranu; odozgo prema dolje). Vježba se može ponavljati u drugim okruženjima npr. na način da se povećava površina na kojoj treba pronaći manju metu (npr. bijeli veliki papir i manja meta). Stručnjak stoji kraj papira i pokazuje prstom na metu. Korisnik mora prvo pronaći stručnjaka te slijediti njegovo pokazivanje i imenovati nacrtanu metu).

Izoštavanje i prilagodba teleskopa – korisnik će postupno učiti prilagođavati teleskop za različite zadatke (udaljenosti). Može se provoditi na način da netko stane na drugi kraj prostorije i korisnik mora imenovati facijalnu ekspresiju te osobe. Kada izoštri teleskop da može vidjeti facijalnu ekspresiju, traži druge osobe ili natpise po prostoru.



**Slika 28.2.** Vježbanje prilagodbe teleskopa u zatvorenom i vanjskom prostoru

Uočavanje, čitanje i prepisivanje znakova i slova s ploče je jedan od prvih ciljeva u opismenjavanju. Kažemo da ga je korisnik usvojio kada uspije prepisati odlomak s određene udaljenosti brzo i točno. Aktivnost je potrebno prilagoditi dobi, interesu, motivaciji i potrebama korisnika.

Kada je savladana tehnika uporabe teleskopa u zatvorenom prostoru, počinje se pokušavati korištenje teleskopa u vanjskom prostoru. Započinje se traženjem statičnih predmeta npr. sat, natpis, mapa i sl. (potrebno je na početku kombinirati traženje s i bez teleskopa). Nakon toga se nastavlja s traženjem predmeta u pokretu (npr. autobus, tramvaj, brojevi, natpisi odredišta i sl.).

Posljednja stavka u treningu je korištenje teleskopa u funkcionalnim aktivnostima (npr. kupovina, kino, kazalište i sl.).

### **Literatura:**

1. Cowan C, Shepler R. Teaching children to use monocular telescope. U: D´Andrea FM, Farenkopf C. (Ured.) Looking to learn: Promoting Literacy for children with Low Vision; ABF Press, American Foundation for the Blind, 2000; 137 – 161.
2. Faye EF. Clinical Low Vision. Boston, Toronto, 1984.
3. Minto H, Butt IA. Low vision devices and training. Community Eye Health. 2004; 17(49): 6-7.
4. Odundo J.: How to use low vision devices, their advantages and disadvantages, 2006. neobjavljen edukacijski materijal.

## 29. VAŽNOST OPTIČKE PROCJENE

*Snježana Seitz*

Svrha (re)habilitacije u uvjetima oštećenja vida je da osoba započne ili nastavi sudjelovati u svakodnevnim aktivnostima. To se postiže optimalnim optičkim pomagala, modifikacijama u okolini i posebnim treningom uporabe preostalog vida i uporabe pomagala za slabovidne (Massof 1998). Bez rehabilitacije, osobe sa smanjenom vidnom oštrinom redovito počinju izbjegavati čitanje i ostale zadatke koji zahtijevaju detaljan vid. Za osobe s oštećenjem vida čitanje je prepoznato kao jedan od najvažnijih zadataka i ciljeva (Shuttleworth 1995). Istraživanja govore da osobe koje koriste pomagala za slabovidne pokazuju poboljšanje u čitanju slova i na blizinu i na daljinu te optička pomagala smatraju korisnima u izvođenju zadataka (Humpry, 1986; Nilsson, 1990; Virtanen, 1991).

Sva pomagala koriste zdravi dio mrežnice koji prima sliku. Ni jedno pomagalo ne može zamijeniti sve funkcije zdravog oka pa tako osoba može trebati i nekoliko optičkih pomagala za daljinu i blizinu. Pomagala se određuju u odnosu na dijagnozu osobe (dijagnoza vezana uz oko), težinu stanja, zahtjeve situacije za koju se pomagalo traži te ovisno o individualnim potrebama i odgovorima osobe.

Optičku procjenu potrebno je napraviti kod osoba s oštećenjem vida koje unatoč korigiranoj refrakcijskoj grešci imaju teškoća u svakodnevnom vidnom funkcioniranju, poput toga da npr. osoba ne može čitati crni tisak, brzo se umara pri čitanju, jako polagano čita mala slova u odnosu na velika, koristi vrlo malu udaljenost pri čitanju, otežano čita natpise u vanjskom prostoru (npr. nazivi ulica, brojevi tramvaja i sl.), otežano se orijentira i kreće u prostoru te nema istu vrijednost vidne oštrine na blizinu i daljinu. Prije provođenja optičke procjene potrebno je napraviti pregled specijalista oftalmologa te procjenu funkcionalnog vida. Također je potrebno odrediti može li osoba učinkovito koristiti neki drugi način postizanja uvećanja (npr. uvećani tisak, smanjiti udaljenost i sl.).

Pri optičkoj procjeni i određivanju jakosti pomagala koristimo se principom da uvijek dajemo najmanje moguće uvećanje iz razloga što veliko povećanje dovodi do smanjenja udaljenosti pri izvođenju vidnog zadatka, sužava vidno polje, reducira dubinu polja, zahtjeva više svjetla te dovodi do iskrivljenja slike (Dewang i sur. 2017).

### ***Povećanja***

S povećanjem predmeta ili slike predmeta može se poboljšati vid što znači da će vidno oštećenje biti umanjeno. Što je slika koju osoba gleda veća, podraženo je više senzornih stanica na mrežnici. Oštećenja pojedinih stanica će biti kompenzirana s okolnim stanicama. U slučaju da okolne stanice nisu podražene, u mozak stiže informacija da nema ničega. Ako se podraže okolne neoštećene stanice, mozak može nadopuniti sliku ovisno i o vidnom iskustvu osobe. Dakle, što je veća vidna meta, podražen je veći broj senzornih stanica na mrežnici te će se na taj način bolje nado-

knaditi informacije koje nedostaju i slika će biti cjelovitija i točnija (Verweyen, 2006).

## **ODREĐIVANJE OPTIČKOG POMAGALA**

### *Određivanje optičkog pomagala na blizinu*

Prema Verweyen (2006), postoje tri važna kriterija u odabiru optičkog pomagala za osobu:

1. pronalaženje uvećanja koje osoba treba (pronalaženje potrebnog povećanja)
2. omogućiti najveću moguću udaljenost s određenim pomagalom
3. odrediti odgovarajuću vrstu pomagala.

### **1. Pronalaženje potrebnog uvećanja**

Prema Verweyen (2006), osoba se testira testom vidne oštine na blizinu. Mogu se dati kartice za čitanje. Ako nismo zadovoljni veličinom optotipova ili slova koje je pročitao ili s udaljenosti na kojoj čita, može se pokušati uvesti optičko pomagalo. Broj dioptrija ili jačina uvećanja određuju se ovisno o veličini tiska (slova). + 4 dioptrije daju 1 puta uvećanje (+ 4 dpt = 1x mag). Uvećanje se računa u odnosu na lomnu jakost oka (refrakciju) korisnika.

Ako je korisnik emetrop (refrakcija je +/- 0), svake 4 dioptrije koje se daju tom korisniku stvaraju 1 puta povećanje za tu osobu (npr. ako mu se da + 16 dpt:  $+ 16 / 4 = 4$  puta povećanje).

Ako je osoba dalekovidna (hiperop) ta osoba treba određen broj + dioptrija da bi ispravila svoju refrakcijsku grešku. Potrebno je razdvojiti dioptrije koje će ispravljati refrakcijsku grešku od dioptrija koje će služiti za povećanje. Primjer: osoba je dalekovidna i lomna jakost njenog oka je + 56 dpt. Toj osobi su potrebne + 4 dpt za korekciju refrakcijske greške oka. Ako se toj osobi da + 16 dpt postiže se samo 3 puta povećanje jer:  $+ 16 - (+4) = + 12$ ;  $12 \text{ dpt} / 4 = 3$  puta povećanje.

Ako je osoba kratkovidna (miop), potrebne su joj – leće da bi ispravila svoju refrakcijsku grešku. Primjer: lomna jakost oka osobe je + 64 dpt. Toj osobi su potrebne – 4 dpt za korekciju refrakcijske greške oka. Ako se toj osobi da + 16 dpt postiže se 5 puta povećanje jer nedavanje minus korekcije je isto kao i davanje + leća. To znači da se + 4 dpt koje osoba ima „viška“ u svom oku treba pribrojiti uz +16 dpt:  $+ 16 + 4 = + 20$ .  $+ 20 \text{ dpt} / 4 = 5$  puta povećanje. Osobi koja je kratkovidna nećemo prvo dati – leću pa onda + leću.

Ili možemo računati na sljedeći način: osobi koja je kratkovidna i za korekciju refrakcijske pogreške treba – 4 dpt želimo dati povećanje 5 puta (5 x):

$$- 4 \text{ dpt} + (5x) = - 4 \text{ dpt} + (5 \times 4 \text{ dpt}) = - 4 \text{ dpt} + 20 \text{ dpt} = + 16 \text{ dpt.}$$

To znači da će toj osobi, da bi postigla povećanje 5 puta, biti potrebno dati +16

dioptrija.

Ako osoba ima i astigmatizam potrebno je izračunati najbolju sferičnu leću. Ona može biti izračunata tako da vrijednosti sferične leće dodamo polovicu vrijednosti cilindra.

Sljedeći primjeri pokazat će kako davanje + 16 dpt različito djeluje kod različitih osoba:

1. Npr. s + 3,0 + 2,0 A 90°  
najbolja sferična leća bi bila + 3,0 + (2,0 / 2) = + 3,0 + 1,0 = + 4 dpt  
Kada toj osobi damo + 16 dpt postiže se 3 puta povećanje (bez korekcijskih naočala): + 16 - 4 = +12 dpt
2. sa - 2,0 - 4,0 A 0°  
najbolja sferična leća bila bi - 2,0 + (- 4,0 / 2) = - 2,0 + (- 2,0) = - 4,0 dpt.  
Kada toj osobi damo + 16 postiže se 5 puta povećanje (bez korekcijskih naočala): + 16 + 4 = 20 / 4 = 5 x povećanje.
3. Npr. + 1,0 - 1,8 A 30°,  
Najbolja sferična leća bila bi + 1,0 + (-0,9) = - 0,1 dpt.  
Kada se toj osobi da + 16 dpt dobije se 6 puta povećanje (bez korekcijskih naočala): +16 dpt + 0,1 dpt = + 16,1 dpt / 2,7 = 6 x povećanje.

Prethodni primjeri pokazuju kako se istim + 16 lećama mogu postići različita uvećanja. Zato je uvijek prije računanja potrebnog povećanja važno znati refrakciju oka osobe.

Ako je osoba kratkovidna i ne nosi svoje korekcijske naočale, ona može koristiti svoju kratkovidnost za povećanje. Primjer: ako je osoba kratkovidna i refrakcijska pogreška je - 16 dpt, ona može koristiti povećanje 4 puta ako ne nosi korekcijske naočale: 16 dpt / 4 = 4 x povećanje.

Zato je kod osoba s kratkovidnošću uvijek dobro provjeriti vrijednost vidne oštine na blizinu bez korekcijskih naočala.

### ***Kako izračunati uvećanje tiska***

Uobičajena veličina tiskanih slova je 2 mm. Da bismo izračunali koliko je puta uvećani tisak koji osoba čita povećan tj. koliko povećanje osobi treba da bi čitala regularan tisak, trebamo izmjeriti veličinu slova u određenom tekstu koji osoba čita i podijeliti s 2 (povećanje = veličina slova koje osoba čita / 2 mm).

Na primjer :

Ako dijete može čitati slova veličine 10 mm, potrebno mu je uvećanje koje iznosi 10 / 2 = 5 x.

U emetropiji će ovo dijete trebati 5 x 4 = 20 dpt da bi postiglo potrebno uvećanje.

*Kako izračunati uvećanje ako znamo vrijednost vidne oštine?*

U toj situaciji potrebno uvećanje može se izračunati prema formuli  $\text{povećanje} = 0,40 / \text{vidna oština osobe}$ . Npr. ako osoba ima vrijednost vidne oštine 0,2, potrebno uvećanje bilo bi 2 puta (8 dpt).

## **2. Udaljenost**

Udaljenost koja će se koristiti pri uporabi određenog pomagala ovisi o dioptrijama. Formula za računanje udaljenosti je sljedeća:  $100 / \text{dpt} = \text{cm}$ .

Primjer: kod emetropa za + 16 dpt bit će potrebno 6,25 cm

Kod kratkovidnosti od - 4 dpt (ako ne koristi korekcijske naočale) za + 16 dpt trebat će 5 cm ( $+ 16 + 4 = + 20$  dpt.  $100 / 20 = 5$  cm).

Kod dalekovidnosti od + 4 dpt (ako ne koristi korekcijske naočale): za + 16 dpt trebati će 8,3 cm ( $+ 16 \text{ dpt} - (+4) = + 12$  dpt.  $100 / 12 = 8,3$  cm).

Kada osoba čita tekst i zadovoljni smo veličinom slova koju čita, ali je udaljenost na kojoj čita prekratka, može se pokušati povećati udaljenost pomagalom male snage.

Primjer: osoba je emetrop i čita regularnu veličinu slova na udaljenosti od 3 cm. Veličina slova je dobra, ali je udaljenost prekratka. Kad se osobi da pomagalo od + 4 dpt, izračunata udaljenost za čitanje bi bila 25 cm. Osoba je tim uvećanjem postigla udaljenost od 5 cm. Izračunata udaljenost za povećanje od + 8 dpt bila bi 12,5 cm. Osoba je tim uvećanjem postigla udaljenost od 10 cm. To uvećanje je osoba i zadržala jer bi se većim uvećanjem (12 dpt = 8,3 cm) dobila udaljenost od 8,3 cm (dakle, udaljenost bi se smanjila).

## **3. Određivanje odgovarajuće vrste pomagala**

Kada se određuje koju vrstu optičkog pomagala na blizinu će osoba koristiti, potrebno je uzeti u obzir prednosti i nedostatke svih pomagala (povećanje u naočalama, samostojeća pomagala, ručna pomagala), potrebe osobe i specifičnosti aktivnosti za koje je to pomagalo potrebno. Treba voditi računa o tome želi li se pomagalo dati monokularno ili binokularno. Prema Verweyen (2006), binokularna pomagala su u većini slučajeva bolje rješenje (ako je moguće, odluka o tome bi se trebala temeljiti na procjeni binokularnog vida).

### *Pronalaženje optičkog pomagala za daljinu*

Kod određivanja pomagala za daljinu također treba voditi računa o jačini povećanja, udaljenosti i vrsti pomagala (teleskopa). Početna točka za određivanje jačine pomagala za daljinu je jačina pomagala za blizinu (ako je određeno).

Koji teleskop će osoba koristiti najbolje je ispitati u situaciji za koju se teleskop određuje (npr. čitanje naziva ulica). Osoba treba pokušati locirati određenu vidnu metu te vidjeti detalje bez pomagala. Kada više ne može izvršavati zadatak bez pomagala, uvodi se pomagalo i gleda koje povećanje može pomoći osobi da izvrši isti zadatak.

Postoji i tzv. „blackboard test“ u kojem se može dobiti veličina slova koju dijete može čitati na određenoj udaljenosti. Test je najbolje provoditi u učionici tako da dijete sjedi na svom mjestu (radi samog položaja, uvjeta osvjetljenja, veličine i boje ploče s koje dijete čita). Kreće se sa slovima standardne veličine te se postupno smanjuje veličina slova. U slučaju da nismo zadovoljni veličinom slova ili udaljenosti na kojoj dijete čita, može se uvesti pomagalo.

Nakon provedene optičke procjene potrebno je napisati preporuku. Preporuka bi trebala sadržavati ne samo informacije o pomagalu, već i o uvjetima pod kojim se to pomagalo koristi (zadatak, osvjetljenje, udaljenost, papir i olovka, trening i sl.).

#### *Davanje optičkog pomagala monokularno*

Prema Verweyen (2006), monokularno korištenje optičkog pomagala preporučuje se u sljedećim situacijama:

- kada je nistagmus manje izražen ukoliko osoba gleda monokularno (zatvori se „lošije“ oko)
- kada je vrijednost vidne oštine bolja monokularno (zatvori se „lošije“ oko)
- kada osoba ima teškoća s dvoslikama kada gleda s oba oka (sa ili bez pomagala)
- kada se osoba jako napreže za vrijeme čitanja
- kada je brzina čitanja/pisanja brža monokularno (zatvori se „lošije“ oko)
- kada se osoba osjeća bolje ako zadatak izvodi monokularno.

#### Zaključna razmatranja

Prema Verweyen (2006), kod određivanja optičkog pomagala potrebno je uzeti u obzir sljedeće stavke:

- refrakcija
- jačina korekcijske leće koju osoba ima (dioptrijske)
- vidna oština na blizinu
- udaljenost na kojoj osoba čita
- izvodi li osoba lakše/brže aktivnost monokularno ili binokularno
- zahtjevi, potrebe i želje osobe.

Pri provođenju optičke procjene i određivanju optičkog pomagala moramo razmišljati o tome u kojim sve aktivnostima osoba želi sudjelovati te je li osoba motivirana za korištenje pomagala koje joj sugeriramo. Korištenje bilo kojeg optičkog pomagala zahtijeva prolaženje vježbi u kojem se osobu poučava na koji način se to pomagalo koristi kako bi bilo učinkovito.

## Literatura:

1. Dewang A, Rebika D, Sneha A, Rohito S, Radhika T. Current perspectives in low vision and its management. *Ophthalmol* 2017, 2(2).
2. Humphry RC, Thompson GM. Low vision aids – evaluation in a general eye department. *Transactions of the Ophthalmological Societies of the United Kingdom*, 1986; 105: 296-303.
3. Massof RW. A systems model for low vision rehabilitation. *Measurement of vision disabilities. Optometry and visual science* 1998; 75(5): 349-73.
4. Nilsson UL. Visual rehabilitation with and without educational training in the use of optical aids and residual vision. A prospective study of patients with advanced age-related macular degeneration. *Clinical Vision Sciences* 1990; 6(1): 3-10.
5. Shuttleworth GN, Dunlop A, Collins JK, James CR. How effective is an integrated approach to low vision rehabilitation? Two year follow up results from south Devon. *British journal of ophthalmology* 1995; 79(8): 719-23.
6. Verweyen P. *Optical Low Vision Devices, neobjavljen edukacijski materijal*. 2006.
7. Virtanen P, Laatikainen L. Primary success with low vision aids in age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmologica Copenhagen* 1991; 69(4): 484-90.



## 30. ELEKTRONIČKA POMAGALA

*Vinka Hrgovčić Cvetko i Dora Kopun*

Elektronička pomagala su uređaji koji slijepim i slabovidnim osobama pružaju mogućnost učinkovitog izvršavanja zadatka koji zahtijevaju korištenje vida (Tebo, 2014). Ona osiguravaju osobama oštećena vida pristup informacijama, korištenje suvremenih tehnologija i izvođenje aktivnosti i zadataka koji su otežani ili onemogućeni uslijed gubitka vida.

Danas elektronička pomagala za slijepe i slabovidne osobe čine važan čimbenik u samostalnosti i izjednačavanju mogućnosti osoba s oštećenjem vida u školi, na radnome mjestu, pri izvođenju svakodnevnih aktivnosti i prilikom zabave i rekreacije. Zahvaljujući tehnološkom napretku osobe potpuno samostalno koriste računala, pretražuju internet, pristupaju društvenim mrežama, čitaju digitalne ili printane dokumente te koriste pametne telefone (Fajdetić, 2015).

Potreba osobe za elektroničkim pomagalima mijenja se kroz život ovisno o zadacima koje određeno razdoblje donosi. Tako su osobi potrebna različita pomagala u razdoblju osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja, tijekom pohađanja fakulteta, zapošljavanja i izvršavanja zadataka na radnom mjestu.

Postoje jednostavnija i složenija elektronička pomagala za slijepe i slabovidne osobe. Važno je zapamtiti da složena pomagala, s brojnim funkcijama, nisu uvijek najbolje rješenje za osobu. Odabrana pomagala trebaju obuhvatiti potrebe osobe, aktivnosti koje ona mora izvršiti i okruženje u kojemu će to pomagalo koristiti, a sve s ciljem zadovoljenja potreba i isticanja jakih strana osobe. Također treba imati na umu da u većini slučajeva samo jedno pomagalo neće zadovoljiti sve potrebe osobe. Primjer su učenici s funkcionalnim ostatkom vida koji uz korištenje Brailleovog pisma određene informacije provjeravaju i putem vida (Tebo, 2014).

Kada govorimo o elektroničkim pomagalima, općenito možemo govoriti o dvije kategorije. Prvu kategoriju čine uređaji namijenjeni općoj populaciji opremljeni odgovarajućim programskim rješenjima, primarno čitačima ekrana s govornim jedinicama. To su stolna i prijenosna računala, pametni telefoni i GPS uređaji. Asistivna tehnologija, kao druga kategorija, obuhvaća elektronička pomagala dizajnirana ciljano da pomognu osobama s oštećenjem vida: govorne jedinice i čitači ekrana za slijepe osobe, računalna povećala za slabovidne korisnike računala, video povećala i drugi uređaji za čitanje i pisanje u uvjetima slabovidnosti, brajčni retci, brajčne elektroničke bilježnice te elektronička pomagala za zdravlje, kućanstvo i slobodno vrijeme (American Foundation For the Blind, 2020).

Elektronička pomagala dizajnirana ciljano da pomognu osobama s oštećenjem vida možemo podijeliti i prema mogućnostima korištenja u odnosu na ostatak vida osobe:

1. Pomagala za slijepe osobe oslanjaju se na korištenje auditivne i taktilne percepcije, odnosno preostalih osjetila te ne zahtijevaju upotrebu vida. Obuhvaćaju širok spektar uređaja koji koriste govorne povratne informacije poput govornih jedinica, govornih vaga, reproduktora zvučnih knjiga i sl. U ovu kategoriju se također ubrajaju uređaji koji koriste Brailleovo pismo za pisanje i čitanje odnosno pristup informacijama.
2. Pomagala za slabovidne osobe su namijenjena za korištenje osobama s oštećenjem vida koje imaju određen funkcionalni ostatak vida. Trenutačno se pomagala za slabovidne temelje na korištenju optičkih sustava kroz upotrebu uvećanja. Uz uvećanje, programska rješenja i elektronička pomagala za slabovidne zasnivaju se i na primjeni kontrasta (odabirom boje) te drugih značajki slike koja se prikazuje na ekranu (Hersh i Johnson, 2008).

Pomagala za slijepe i slabovidne također dijelimo prema primjeni koju ona imaju u svakodnevnom životu: (1) pomagala za pristup računalima i pametnim telefonima; (2) pomagala za pisanje i čitanje; (3) pomagala za orijentaciju i kretanje; (4) pomagala za izvođenje svakodnevnih aktivnosti i (5) pomagala za aktivnosti slobodnog vremena.

Proizvodnja i distribucija elektroničkih pomagala relativno je novo područje koje se nastavlja kontinuirano razvijati. Danas postoji širok raspon pomagala, od strane različitih proizvođača, diljem cijelog svijeta. S obzirom na velik izbor pomagala iste vrste, koja se vrlo često razlikuju samo prema nekoliko značajki, važno je imati na umu određene smjernice za implementaciju pomagala u svakodnevicu osoba oštećena vida kao što su financijska isplativost pomagala, korisnost pomagala u odnosu na potrebe korisnika, mogućnosti servisa/održavanja pomagala i postojanje programa podrške za učenje korištenja svih značajki pojedinog pomagala (Fajdetić, 2015).

Dakle bilo bi poželjno da osoba prije kupnje pomagala procijeni može li njegovom upotrebom izvršiti sve zadatke koje je namijenila te isplati li se nabaviti pomagalo u odnosu na spektar primjene koji ima u svakodnevnom životu. Također je važno da osoba prije konačne odluke isproba korištenje demo verzije, raspita se o svim značajkama pomagala, podršci i servisu te postojanju programa rehabilitacije u okviru kojih će naučiti koristiti pomagalo u kontekstu u kojem mu je ono potrebno za izvršavanje određenih zadataka.

U ovom poglavlju donosimo općeniti pregled elektroničkih pomagala i programskih rješenja za slijepe i slabovidne osobe. Ovakav generalni pregled pomagala osvijestit će čitatelje o njihovu postojanju te im pomoći da odrede koja pomagala bi voljeli dalje istraživati.

Jednom kada se utvrdi potreba za određenim elektroničkim pomagalom, bit će potrebno, zajedničkim radom osobe oštećena vida i stručnjaka koji posjeduje znanja iz područja asistivnih tehnologija, odrediti najbolju verziju pomagala u odnosu na smjernice za implementaciju pomagala, s naglaskom na spektar korištenja i financijsku isplativost istog.

## **POMAGALA ZA PRISTUP RAČUNALIMA I PAMETNIM TELEFONIMA**

Korištenje računala i mobilnih telefona danas više nije stvar izbora jer se u brojnim svakodnevnim aktivnostima i radnim zadacima podrazumijeva da je osoba računalo pismena. Slijepi i slabovidne osobe koriste uobičajena stolna i prijenosna računala opremljena operativnim sustavom prema izboru kao i pametne telefone uz pomoć programskih rješenja. Osim kroz programska rješenja, pristup knjigama i drugim ispisanim dokumentima u pristupačnom formatu, moguć je i korištenjem elektroničkih pomagala koja se temelje na upotrebi Brailleovog pisma ili na uvećanju, a o čemu će također biti riječi u ovom poglavlju.

Dvije vrlo važne asistivne tehnologije su čitači ekrana i povećala ekrana. Ova dva alata zajedno tvore pristupačno računalo sučelje koje je potrebno širokom rasponu slijepih i slabovidnih korisnika računala.

Kako bi slijepi i slabovidne osobe mogle koristiti računala i pametne telefone, iznimno je važna tehnologija koja tvori trijas pretvorbe između teksta, govora i Brailleovog pisma. Ta tehnologija omogućava da govor bude pretvoren u tekst, tekst u govor ili u Brailleovo pismo, sve ovisno o potrebama krajnjeg korisnika. Dakle, svakodnevna primjena tehnologija koje se temelje na toj pretvorbi osnova je pristupačnih računala i pametnih telefona osobama oštećena vida.

Koje programsko rješenje će osoba koristiti ovisi o prethodnom treningu, količini vidnih informacija kojima se nastoji pristupiti te karakteristikama oštećenja vida (MIUSA, 2018).

Neovisno o tome koristi li osoba stolno računalo, prijenosno računalo ili pametni telefon, svi operativni sustavi imaju ugrađene značajke pristupačnosti koje mogu uređaj učiniti jednostavnijim za korištenje. One uključuju promjene u vidnim značajkama poput visokog kontrasta, shema boja, veličine fonta, uvećanih ikona te povećanja zaslona ili kursora, ali i ugrađene čitače ekrana. Kada integrirane značajke pristupačnosti ne omogućuju adekvatnu prilagodbu, koriste se specijalizirani programi za stvaranje visoko prilagođenog okruženja (Tebo, 2014).

### **Čitači ekrana s govornim jedinicama**

Čitači ekrana namijenjeni su korisnicima računala čije oštećenje vida onemogućava gledanje i pretraživanje sadržaja ili navigaciju putem miša. To su programska rješenja koja omogućuju slijepim osobama da pristupe sadržaju na zaslonu računala i koja omogućuju produkciju tog sadržaja u auditivnom ili brajčnom obliku. Ti programi istovremeno omogućuju i kontrolu računala uz pomoć funkcijskih tipki na standardnoj tipkovnici što čini računala značajno pristupačnijima (Hersh i Johnson, 2008).

Dakle, čitači ekrana su programi koji pretvaraju informacije na zaslonu i radnje korisnika u tekstualne informacije, a govorne jedinice ili sinteze su glasovi koji izgovaraju

te tekstualne informacije – sadržaj zaslona ili radnje korisnika računala. Osim govornom sintezom, korisnici tim informacijama mogu pristupiti i putem brajčnih redaka.

Danas postoji velik broj čitača ekrana i govornih jedinica među kojima je određen dio besplatan. Oni mogu doći i kao odvojen program ili biti ugrađeni u operativni sustav uređaja. Neovisno o korištenoj govornoj sintezi korisnik za svaku može namjestiti značajke brzine, visine i glasnoće izgovorenog. Također, neki čitači ekrana dolaze u kombinaciji s povećalima zaslona za osobe koje imaju funkcionalni ostatak vida.

Najpopularniji i najčešće korišten čitač ekrana u Hrvatskoj je JAWS ili „Job Acces With Speech“ kojeg, putem doznaka, mogu dobiti slijepe osobe na školovanju. Kao i kod čitača ekrana postoji i velik broj komercijalnih i besplatnih govornih sinteza tj. glasova koji mogu biti muški i ženski te se razlikovati prema izgovoru, tonu i visini glasa. S obzirom na postojanje većeg broj hrvatskih govornih sinteza sam korisnik može odabrati onu koja njemu najviše odgovara. Današnje sinteze počele su glasom i izgovorom sve više sličiti prirodnom, ljudskom glasu (Hersh i Johnson, 2008).

### **Programi za Brailleovo pismo**

Za korištenje brajčnih ulaza i izlaza, koji se upotrebljavaju za pristup informacijama na računalima i pametnim telefonima, potrebna su specijalizirana programska rješenja koja služe za pretvaranje crnog tiska u Brailleove znakove i obrnuto. Takva programska rješenja ugrađena su u čitače ekrana koji, kako je prethodno spomenuto, pretvaraju tekstualne informacije na crnom tisku u govor ili Brailleovo pismo što omogućuje da se informacije prikažu na brajčnom retku, bilježnici ili da budu ispisane na brajčnim pisačima. To su elektronička pomagala putem kojih osobe čitaju informacije s pametnih telefona ili računala, upravo uz pomoć navedenih programa, a opisana su detaljnije dalje u poglavlju (Hersh i Johnson, 2008).

### **Programi za povećala**

Slabovidne osobe kod kojih postoji funkcionalni ostatak vida mogu koristiti programe za povećala zaslona prilikom korištenja računala i pametnih telefona (Hersh i Johnson, 2008). Ona rade na sličan način kao i povećala velike jakosti koja se pomiču preko stranice, samo što programska povećala uvećavaju sav sadržaj na zaslonu slijedećem kursora miša ili naredbi tipkovnice (MIUSA, 2018). Dakle, ovakva vrsta povećala čini računalo pristupačnim koristeći manji, mobilan prozor koji uvećava sadržaj određenog dijela zaslona (Hersh i Johnson, 2008). Programi za povećala mogu se instalirati zasebno dok neki računalni sustavi imaju već ugrađenu funkciju uvećanja (MIUSA, 2018).

Najveći izazov pri korištenju programskih povećala je učenje njegova korištenja zbog težeg prepoznavanja tog prozora tj. radnog, uvećanog dijela na zaslonu računala.

Korisnici mogu u početku korištenja imati i probleme s lociranjem pokazivača miša na zaslonu, a time i identificiranjem koji dio zaslona je uvećan (Hersh i Johnson, 2008).

Osobe kojima su potrebne obje vrste prilagodbe mogu koristiti programe za uvećanje zaslona u kombinaciji s čitačem ekrana. Također, neke slabovidne osobe, mogu imati koristi od upotrebe većih računalnih ekrana i prilagodbi poput uvećanog fonta, pojačanog kontrasta ili drugih modifikacija koje su dostupne u samom operativnom sustavu računala. Ipak, te su značajke nedovoljne za mnoge slabovidne osobe kojima je potreban dodatan program za uvećanje kako bi maksimalno iskoristili svoj preostali vid prilikom korištenja računala (MIUSA, 2018).

### **Pristupačni pametni telefoni**

Osim telefona specijaliziranih za slijepe osobe, osobe oštećena vida danas koriste i pametne telefone namijenjene općoj populaciji, opremljene odgovarajućim značajkama pristupačnosti i programima koji ih čine dostupnima za korištenje u uvjetima sljepoće i slabovidnosti.

Pametni telefoni imaju širok spektar mogućnosti kojima mogu značajno olakšati život slijepim i slabovidnim osobama. Naime, pametni telefoni mogu im omogućiti izvedbu zadataka koji zahtijevaju upotrebu vida čime zamjenjuju širok spektar električnih pomagala. Primjerice na pametnim telefonima postoje aplikacije za navigaciju za slijepe osobe, uvećanje kroz kameru, prepoznavanje boja, čitanje ispisanih dokumenata, opisivanje okoline pa sve do videćih volontera u realnom vremenu.

Čitači ekrana i govorne jedinice za pametne telefone razlikuju se od onih koje osobe koriste na računalima prema funkcijama korištenja i dostupnim glasovnim sintezama. Kod korištenja računala slijepe i slabovidne osobe uče se desetoprstnom pisanju na tipkovnici koje čini osnovu rehabilitacijskog programa računalnog opismenjanja u uvjetima oštećenja vida. Čitači ekrana na računalima omogućuju korisniku navigaciju računalom korištenjem funkcijskih tipki i njihovih kombinacija koje su zamjena za miš ili touch pad. S druge strane, pomoću čitača ekrana na pametnim telefonima korisnici se kreću telefonom dodirnim gestama na zaslonima osjetljivim na dodir, pružajući im pritom glasovne povratne informacije. Osim gestama korisnici mogu upravljati funkcijama mobitela i putem kratice fizičkih tipki (za pojačavanje, stišavanje i zaključavanje) čijim pritiskanjem u različitim kombinacijama dolazi do jednostavnijeg javljanja/prekidanja poziva te paljenja i gašenja čitača ekrana.

Uz govorne jedinice i čitače ekrana, slabovidne osobe na pametnim telefonima koristit će programe za povećala, uvećan font te kontrastne teme, a sve zavisno o vidnom funkcioniranju osobe.

Također, prilikom korištenja pametnih telefona osobe mogu koristiti i programe za diktiranje koji pretvaraju govor u tekst te pretvaraju glasovnu naredbu u radnju na

mobitelu. Te funkcije značajno olakšavaju korištenje standardnih mobilnih uređaja slijepim korisnicima.

Značajke pristupačnosti pojedinog pametnog telefona ovisit će o proizvođaču i operativnom sustavu zbog čega je važno da prije kupnje korisnik provjeri pojedini željeni model i njegove funkcije te da se savjetuje sa stručnom osobom u području asistivnih tehnologija.

## **POMAGALA ZA ČITANJE I PISANJE**

Čitanje i pisanje, ne predstavlja samo ključ uspješnog školovanja, već čini osnovu za pristup informacijama i samostalnost osobe u svim aspektima njezinog života. Tijekom školovanja se osoba oštećena vida oslanja na procese čitanja i pisanja u svim školskim predmetima, a kasnije njegova pismenost čini osnovu izvršavanja zadataka na radnom mjestu i u svakodnevnom životu. Pomagala koja omogućavaju čitanje slijepim i slabovidnim osobama trebaju reflektirati razinu vidnog funkcioniranja osobe, medij pismenosti (Brailleovo pismo ili crni tisak) te okruženje i zahtjeve pojedinog zadatka.

Elektronička pomagala koja slijepim i slabovidnim osobama omogućavaju složene procese čitanja i pisanja tijekom izvršavanja širokog spektra školskih, poslovnih ili svakodnevnih zadataka dijele se na uređaje koji koriste Brailleovo pismo, za slijepe osobe te uređaje koji koriste uvećanje, za osobe s funkcionalnim ostatkom vida.

### **Elektronička pomagala koja koriste Brailleovo pismo**

Elektronička pomagala koja uključuju korištenje Brailleovog pisma mogu se podijeliti na brajične izlaze

(brajični retci i ekrani), brajične ulaze (brajične tipkovnice) te kombinirane brajične ulaze i izlaze (brajične elektroničke bilježnice).

Nabrojana elektronička pomagala podrazumijevaju taktilni pristup informacijama: tekstualnim dokumentima, grafičkim informacijama poput slika i mapa te simboličkim reprezentacijama poput onih u glazbi i matematici. Odabir auditivnog ili taktilnog pristupa informacijama ovisit će o samom korisniku, karakteristikama oštećenja vida, ali i o vrsti informacije kojoj nastoji pristupiti. Određene grupe korisnika, poput gluhoslijepih osoba, bit će primorane na korištenje isključivo taktilnih informacija dok će u nekim slučajevima korisnici zahtijevati kombinaciju auditivnih i taktilnih informacija, primjerice kod grafičkog prikaza informacija ili kada osoba s ostatkom vida pristupa složenim vidnim prikazima (Hersh i Johnson, 2008).

Brajični izlazi na računalo funkcioniraju na način sličan govornoj sintezi. Čitač ekrana šalje informacije i radnje korisnika na zaslonu na brajični redak. To je spor proces

koji zahtijeva duže vrijeme za čitanje svake stranice u odnosu na pristup govornom jedinicom. Pozitivna je strana to što je brajični izlaz obično vrlo točan te je vjerojatnije da će gramatičke pogreške u tekstu na zaslonu biti zamijećene na Brailleovom pismu nego uz lagani pogrešni izgovor od strane govorne sinteze. Upravo iz tog razloga slijepe i slabovidne osobe koje koriste Brailleovo pismo vrlo često nadopunjavaju metode odabirući informacije kojima će pristupiti putem brajičnog retka i one koje će čuti govornom sintezom (Hersh i Johnson, 2008).

Danas postoji mnogo modela samostalnih brajičnih redaka, kao i onih koji su inkorporirani u brajične elektroničke bilježnice. Samostalni redci mogu se razlikovati prema značajkama te tako mogu imati plastična ili aluminijska kućišta i plastične ili metalne iglice, no neke od osnovnih funkcija i obilježja su sljedeća: jednostavan je i prenosiv, dopušta korisniku pristup računalnom sustavu i mobilnom telefonu, kompatibilan je za korištenje uz čitače ekrana, redak od 40 slovnih mjesta uglavnom odgovara korištenju uz prijenosna računala, a redak od 64 slova odgovara standardnoj računalnoj tipkovnici, osim klasičnih modela, koji se na računala i mobitele spajaju putem USB kabla, postoje i noviji modeli koji imaju ugrađenu bežičnu Bluetooth tehnologiju za povezivanje (Help Tech, 2021).

Brajična elektronička bilježnica (**slika 30.1**) prijenosan je uređaj za procesuiranje riječi koji se sastoji od brajične tipkovnice i brajičnog retka. Neke brajične elektroničke bilježnice mogu imati i standardnu tipkovnicu.

Za razliku od brajičnog retka, koji služi samo za čitanje, brajična bilježnica omogućava pisanje bilješki i brojne druge funkcionalne radnje. Osobe mogu koristiti brajičnu bilježnicu tijekom različitih svakodnevnih zadataka, a ona je osobito korisna učenicima i studentima oštećena vida koji je, osim za pisanje bilješki na nastavi, koriste i da bi dovršili zadaću, čitali udžbenike i pretraživali internet (Tebo, 2014). Dakle, možemo reći da brajične elektroničke bilježnice, zbog širokog raspona funkcija, služe kao mala prijenosna računala za slijepe jer omogućuju pisanje, uređivanje i čitanje digitalnih dokumenata. One sadrže vlastitu memoriju za pohranu podataka što osigurava da jednom kada je tekst unesen na Brailleovom pismu i spremljen može biti prebačen na računalo i ispisan na crnom tisku (Hersh i Johnson, 2008). Kod čitanja i pisanja koriste osmotočkastu, računalnu brajicu iako su mogući uređaji koji koriste standardnu, šestotočkastu brajicu. Mnoge su dostupne s govornom jedinicom i ugrađenim zvučnicima kako bi osoba mogla provjeriti bilješke napisane na Brailleovom pismu. Većina omogućuje bežično spajanje na Internet, pristup e-mailu, kalkulator, kalendar i druge alate za organizaciju ili GPS sustav za navigaciju (Tebo, 2014). Istovremeno se mogu koristiti i kao zaseban brajični redak ako su spojene s računalom ili mobilnim telefonom.

Danas brajične elektroničke bilježnice omogućavaju unos i čitanje brajice s gotovo bilo kojeg uređaja: pametnog telefona, stolnog i prijenosnog računala te su jednostavne, prenosive i korisne u brojnim situacijama. Upravo zbog širokog raspona mogućnosti brajična elektronička bilježnica je doživotno pomagalo i s njime treba upoznati slijepu osobu/dijete u ranim fazama opismenjavanja (Tebo, 2014).



**Slika 30.1.** Brajična elektronička bilježnica  
(izvor: Hrvatski savez slijepih)

Brajična tipkovnica ima sučelje koje čini 6 tipki za unos brajice i 1 tipka za razmak kao i, ovisno o modelu, dodatne tipke za navigaciju u tekstu. Raspored tipki je kao na Brailleovom stroju za pisanje, tri na lijevoj i tri na desnoj strani, a funkcija joj je jednaka kao i kod standardne tipkovnice, unos tekstualnih informacija u računalo. Mogu doći kao samostalan uređaj, a većinom se koriste u okviru brajične elektroničke bilježnice, čiji su sastavni dio. Za njihovu upotrebu potrebna su programska rješenja koja omogućavaju pretvorbu Brailleovog pisma na standardni crni tisak.

### **Uređaji za uvećanje**

Elektronička povećala su uređaji koji za prijenos slike, umjesto leće, koriste video kameru tako da se sadržaj koji video kamera zahvati prikazuje na zaslonu. Postoji više vrsta elektroničkih povećala raznih proizvođača no općenito sva imaju funkcije koje omogućavaju podešavanje kvalitete prikaza sadržaja, razine osvjetljenja te kontrastne boje podloge i slova.

Povećala, kao pomagala za slabovidne osobe, namijenjena su korištenju u školi, na radnom mjestu i u svakodnevnim situacijama, a ovisno o području primjene osoba će koristiti stolna ili ručna/prijenosna elektronička povećala (Tiflotehna, 2020).

Danas, većina stolnih povećala, dolazi s ugrađenim zaslonom, dok je neke modele potrebno spojiti na zasebni zaslon. Ona imaju sustave s kamerom koja prikazuje uvećanu sliku na monitoru što može biti korisno prilikom čitanja knjiga, časopisa pa čak i tijekom nekih aktivnosti brige o sebi poput nanošenja šminke ili manikiranja noktiju.



Druga vrsta povećala su ručna/prijenosna povećala koja imaju širok raspon funkcija uvećanja. Ona se mogu nositi u restorane za čitanje jelovnika ili u trgovine za pristup oznakama i kuponima. Takva su povećala, u odnosu na stolna, manja i lakše prenosiva zbog raspona od veličine dlana ruke do A5 formata. Sva džepna povećala s donje strane imaju ugrađenu kameru koja prenosi željeni sadržaj na ugrađeni ekran s gornje strane. Takva povećala koriste se, osim za čitanje, i kod pisanja i potpisivanja te imaju široku primjenu u svakodnevnom životu (Tebo, 2014).

Sva povećala imaju svoje prednosti i nedostatke pri korištenju ovisno o stanju vida i specifičnim svakodnevnim potrebama osobe.

### **Stolna elektronička povećala s kamerom – CCTV**

CCTV dolazi od engleskog „Closed-circuit television“, a govoreći o elektroničkim pomagalima to su stolna povećala ili kako ih se naziva, video povećala, koja koriste čvrsto, fiksirano postolje i video kameru za prijenos slike na TV zaslon ili drugi monitor. Njihove video kamere sa zoom lećama koriste razine uvećanja do čak 60 puta (MIUSA, 2018). Dakle stolna povećala mogu biti samostalni uređaji s ugrađenim kamerama i zaslonima, a mogu i zahtijevati spajanje sa zasebnim zaslonom. Temelje se na principu realne slike jer korisnik vidi uvećanu sliku na normalnoj udaljenosti za gledanje i ne postoji potreba za dodatnom optičkom korekcijom (Hersh i Johnson, 2008).

Noviji modeli imaju mogućnost OCR tehnologije zajedno s čitačem zaslona i govornom sintezom, uz uvećanje teksta ili slike koja se prikazuje na zaslonu. To omogućava osobi da na glas čuje tekst istovremeno dok se on prikazuje na zaslonu što može biti vrlo korisno za osobe koje su visoko slabovidne (Visionavare, 2021). Isto tako, noviji modeli dolaze s internom memorijom koja omogućava pohranu digitalnih dokumenata te spajanje s računalom za pristup sadržaju s računala.

CCTV pruža slabovidnim osobama pristup ispisanom sadržaju, jednostavnije pisanje, čitanje uputa na lijekovima ili ambalaži hrane, upravljanje financijama (čitanje računa, uplatnica, bankovnog stanja), čitanje novina, časopisa, knjiga (MIUSA, 2018). CCTV-i s fiksiranim postoljem i kamerom osobito su korisni za pisanje rukom jer osiguravaju dovoljno mjesta da ruka stane na postolje ispod kamere. Oni mogu pomoći i u raznim drugim zadacima poput rješavanja križaljki, šivanja, štrikanja i izrade umjetničkih djela (Tebo, 2014).

Stolna elektronička video povećala dopuštaju pomicanje postolja/podloge na kojoj se nalazi dokument ili predmet koji se želi uvećati, u gotovo svim smjerovima. Također, osim pomicanja podloge, neke kamere rotiraju se i za 360 stupnjeva čime omogućavaju gledanje udaljenih predmeta, poput ploče ili PowerPoint prezentacije u učionici, ali i izvođenje složenih zadataka na blizinu (VisionAware, 2021).

## **Prijenosna elektronička povećala**

Prijenosna elektronička povećala su pomagala s kamerom s jedne strane uređaja koja zahvaća tekst, sliku ili predmet koji želimo vidjeti uvećan i sa zaslonom s druge strane koji prikazuje uvećanu sliku.

Ta prijenosna ili ručna povećala, kako ih još zovemo, imaju iste značajke kao i stolna povećala, ali se razlikuju od CCTV-a po tome što sva imaju ugrađene zaslone. Uz to, za razliku od stolnih, ručna povećala pomičemo po dokumentu/predmetu koji želimo uvećati. Ona također omogućavaju promjenu boja/kontrastna slova i pozadine, a smatraju se prikladnima za čitanje oznaka, cijena, računa, slipova, jelovnika u restoranu, reda vožnje i sl. kao i za listanje časopisa, knjiga ili novina. Prijenosna povećala koja pružaju mogućnost prikaza slike u boji koriste se za mape, fotografije, ilustracije i 3D objekte.

Prije kupnje elektroničkog povećala obično se preporučuje napraviti pregled funkcionalnog vida te isprobavanje raznih vrsta povećala da osoba vidi koje mu najviše odgovara (VisionAware, 2021).

## **Zaslone visoke razlučivosti**

Tehnologija je u pogledu zaslona doživjela velike promjene u posljednjem desetljeću s velikim, LCD zaslonima visoke razlučivosti. Taj je napredak u tehnologiji stvorio velike prednosti za slijepce i slabovidne korisnike računala s obzirom da je značajno povećao jasnoću i razlučivost informacija na zaslonu. U praksi je to imalo isti utjecaj kao i stupanj uvećanja za mnoge slabovidne korisnike. Korištenje velikih zaslona jednako je uvećanju, često bez nedostatka da se na zaslonu može vidjeti samo dio uvećane slike. Kada cijeli zadatak ne može stati na zaslon, postoji veća mogućnost da osoba neće znati gdje je stala tj. da se izgubi na zaslonu. Nažalost veći su zasloni mnogo skuplji od manjih ili srednjih koji su dostupni u knjižnicama, i drugim javnim ustanovama i koji obično čine dio uobičajene računalne opreme. U tim situacijama osobe, koje su se kod kuće ili na radnom mjestu naviknule na korištenje većih zaslona, mogu imati problema s korištenjem programa za uvećanje ili drugih vrsta povećala. Također, oni će biti dobro rješenje za neke slabovidne korisnike računala, s većim ostatkom vida, dok će drugi ipak morati koristiti jača uvećanja zaslona (Hersh i Johnson, 2008).

## **Uvećanje pametnim telefonima**

Pametni telefonu napretkom postaju alternativa prijenosnim elektroničkim povećalima. Kamere na nekim mobitelima i tabletima razvile su jako dobru rezoluciju te se mogu koristiti za slikanje teksta ili predmeta, npr. računi ili kutija s lijekovima nakon čega se slika uvećava za lakše čitanje. Mnogi korisnici ističu da elektronička povećala i dalje imaju bolju rezoluciju, značajke i koristi, a djelomično zato jer su ciljano

dizajnirana za osobe s oštećenjem vida. Ipak, pametni telefoni, kao ekonomičnija rješenja, u određenim situacijama mogu osobama poslužiti za čitanje. Također, aplikacije pametnih telefona, navedene ranije u poglavlju, omogućuju osobama olakšan proces čitanja različitih vrsta ispisanih informacija (VisionAware, 2021).

## **PRISTUP KNJIGAMA I ISPISANIM DOKUMENTIMA**

Najveći izazovi pristupa informacijama slijepim osobama je ispisani tekst kojeg nalazimo u određenim radnim zadacima, zavisno o opisu radnog mjesta, ali i u svakodnevnim životnim zadacima (uputstva za korištenje, lijekovi, računi/uplatnice, novine, udžbenici...).

Slabovidne osobe mogu ispisanom tekstu pristupiti putem ručnih i stolnih elektroničkih povećala, dok će slijepi osobe imati poteškoća u pristupu istom. Osobe koje koriste pametne telefone ili računala uz skenere moći će dokument pretvoriti u digitalni tekst OCR (eng. *Optical character recognition*) tehnologijom. **Digitalni tekst** najbolja je opcija jer omogućuje promjenu veličine slova, boje i kontrasta, a može mu se pristupiti pomoću programa za povećanje, govorne jedinice na računalu, pametnom telefonu ili reproduktoru te putem brajčnog retka (Tebo, 2014). Danas postoje razne vrste programa i elektroničkih pomagala koja rade na izazovima pristupa ispisanim informacijama. Jedan od važnijih izazova je dobivanje tekstualnih datoteka iz ispisanih dokumenta. Taj je izazov relativno rješiv uz OCR tehnologiju koja sliku ispisanog dokumenta pretvara u tekstualnu datoteku.

Uz OCR za pristup knjigama i dokumentima od ključnog su značenja i elektronička pomagala za čitanje koja, osim tekstualnih datoteka i audio mp3 datoteka, čitaju i prilagođene DAISY (eng. *Digital accessible information system*) formate rađene prema međunarodnom DAISY standardu za digitalne audio knjige koje se slušaju na specijaliziranim uređajima (Hersh i Johnson, 2008).

### **OCR tehnologija**

OCR programi uključuju skeniranje ispisanog dokumenta na računalo i pretvaranje slike tog dokumenta u tekst – znakove i riječi koje čitači ekrana mogu prepoznati. Ako je elektronička verzija slike već dostupna tj. ako postoji PDF datoteka, OCR je može pretvoriti u tekst bez prethodnog skeniranja. Takav sadržaj može biti pročitao korištenjem sintetiziranog govora i brajčnih redaka. Kod odabira OCR tehnologije potrebno je voditi računa da prepozna širok raspon elektroničkih/ispisanih dokumenata, zadržava raspored originalnog dokumenta, dobro pretvara tablice, stupce, različite veličine papira i horizontalno formatirane dokumente, podržava različite vrste skenera i ima pristupačno sučelje za navigaciju programom (MIUSA, 2018).

## DAISY format

DAISY format nastao je kao zajednička inicijativa knjižnica za osobe s teškoćama u cijelom svijetu. Cilj je bio pružiti osobama oštećena vida alternativan način za isti ili bolji pristup knjigama nego što ga imaju videće osobe. To uključuje više od samog pristupa sadržaju. Videća osoba može pretraživati tiskanu knjigu, brzo pregledati tekst ili pogledati tablicu sadržaja i odmah otići na informaciju koju traži. To su izazovi s kojima se Daisy morao susresti – format koji će slijepi osobe moći pretraživati. Umjesto da si osoba prilagođava sadržaj cilj je bio isporučiti gotov, prilagođen sadržaj slijepoj osobi. Tako su nastale **Daisy knjige** – digitalne knjige u Daisy formatu koji je sličan mp3 formatu. Primjer je audio knjiga sa strukturom poglavlja: videća osoba bi u klasičnoj knjizi pogledala sadržaj, odabrala šesto poglavlje, vidjela broj stranice i okrenula tu stranicu. Tako i slijepa osoba poslušala sadržaj Daisy knjige, odabere poveznicu sa 6. poglavljem i počne slušati knjigu od 6. poglavlja. Isto može biti i sa stranicama knjige. Iako je Daisy format pristupačan slijepima, audio knjige i druge vrste dokumenata nalaze se u brojnim formatima koje podržavaju današnji reproduktori. Ti formati nemaju mogućnost navigacije tekstem i određivanja poglavlja/stranica teksta koji će se čitati, no oni su mnogo zastupljeniji i lakše dostupni od Daisy formata (Hersh i Johnson, 2008).

## Uređaji za slušanje zvučnih knjiga i drugih tekstualnih datoteka

**Stolni reproduktor zvučnih knjiga** i ostalih zvučnih sadržaja omogućava reprodukciju sadržaja s CD-a, SD-memorijskih kartica ili USB memorija. Današnji reproduktori podržavaju gotovo sve poznate formate: Daisy, MP3, WMA i WAVE, a pružaju i mogućnost čitanja tekstualnih dokumenata u word.doc i docx formatu koristeći tehnologiju koja tekst pretvara u govor, a koja je opisana u prethodnim poglavljima. Ta je mogućnost još uvijek dostupna samo na engleskom jeziku.

Uređaj omogućava da se sadržaju pristupi putem slušalica ili vanjskog zvučnika, a kućište mu je većih dimenzija zbog čega se i naziva stolnim reproduktorom – manje je prenosiv u odnosu na ostale uređaje koji ne omogućavaju čitanje sadržaja s CD-a.

Iako podržava ostale formate, većinom se koristi za produkciju Daisy zvučnih knjiga, jer sadrži funkcije za navigaciju Daisy knjigom tj. njenim poglavljima, odlomcima, stranicama, frazama te tipke za postavljanje knjižnih oznaka (obilježavanje dijelova teksta i njihovo brže nalaženje) (Hersh i Johnson, 2008).

Prenosivi **džepni reproduktori zvučnih knjiga**, osim mogućnosti reprodukcije sadržaja Daisy formata, omogućavaju reprodukciju ostalih audio sadržaja, tekstualnih datoteka i snimanje audio zapisa. Sadržaj na uređaju može se pohraniti na memorijsku karticu ili na sam uređaj. Uređaji dolaze u malim dimenzijama (veličine mobilnih telefona ili dlana ruke) što ih čini idealnima za upotrebu pri raznim aktivnostima (šetnja, trčanje, vožnja u autobusu). Osim za slušanje idealni su i za snimanje zapisa

poput snimki predavanja, zabilježski, skripti za učenje jer omogućavaju audio snimanje u Daisy formatu – učenik može navigirati snimkama.

Današnji reproduktori mogu se spojiti na bežičnu internetsku mrežu te osobe mogu slušati internetske audio postaje i radio stanice. Također su opremljeni hrvatskim govornim sintezama i omogućavaju čitanje tekstualnih datoteka na hrvatskom jeziku. Prijenosni reproduktori su osim za slušanje i stvaranje audio sadržaja višestruko primjenjivi i korisni zbog funkcije kalendara, sata, podsjetnika, štoperice i alarma.

### **Literatura:**

1. American Foundation For the Blind. Technology Resources for People with Vision Loss, 2020. <https://www.afb.org/blindness-and-low-vision/using-technology> [pristupljeno 28. travnja, 2021.]
2. Fajdetić A. Priručnik za videće asistente osobama s oštećenjima vida, Zagreb: Hrvatski savez slijepih, 2015.
3. Gerritsen B. VisionAware [online], Electronic Magnifiers and Magnifying Systems, 2020. <https://visionaware.org/everyday-living/helpful-products/overview-of-low-vision-devices/electronic-magnifiers/> [pristupljeno 20. travnja, 2021]
4. Help Tech. Braille Displays and Note Takers, 2021. <https://helptech.de/en/products/braille-displays-and-note-takers> [pristupljeno 8. svibnja, 2021.]
5. Hersh MA, Johnson MA. Assistive technology for visually impaired and blind people, London: Springer, 2008.
6. Marion A, Johnson H, Johnson MA. Assistive Technology for Visually Impaired and Blind People, Springer, 2008.
7. MIUSA. Assistive Technology for Blind or Low Vision Participants, 2018. <https://www.miusa.org/resource/tipsheet/assistivetechforblind> [pristupljeno 25. travnja, 2021.]
8. Tebo LR. A Resource Guide to Assistive Technology for Students with Visual Impairment, Ohio: Bowling Green State University, 2014.

# Rehabilitacija vidnog funkcioniranja | XV

# 31. VAŽNOST PROVOĐENJA REHABILITACIJE VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Sonja Alimović*

Već dugi niz godina kroz različita istraživanja ukazuje se na velike mogućnosti promjene funkcioniranja osobe, odnosno (re)habilitacije (Birnbbaum, 1984). Upotrebom pojedine funkcije (vidne, motoričke i dr.) osoba jača tu funkciju, a zanemarivanjem dolazi do slabljenja iste. Ipak, kad je riječ o definiciji (re)habilitacije vida i opisu što se pod njome podrazumijeva, ni stručna mišljenja ni teorijski navodi u literaturi nisu ujednačeni.

Ustanove koje sudjeluju u (re)habilitaciji osoba s oštećenjem vida pod (re)habilitacijom oštećenja vida nude sve postupke koji će osobama s oštećenjem vida podignuti razinu sudjelovanja i samostalnosti u različitim aktivnostima i situacijama. Tako se provode aktivnosti orijentacije i kretanja, trening svakodnevnih vještina te između ostalog i vidne vježbe. Pod užim pojmom (re)habilitacije vida (također nazivano i vježbanje vida) podrazumijevamo široki spektar tehnika koje se provode s ciljem ispravljanja i poboljšavanja binokularnog vida, okulomotorike, vidnog procesiranja i poremećaja percepcije (AAO, 2012). Ipak, sama rehabilitacija vida se ne odnosi samo na poboljšanje vidnih funkcija, nego i na poboljšanje korištenja vida u svakodnevnim situacijama. Tako Zovko (1988) pod rehabilitacijom vida podrazumijeva plansko i sustavno vježbanje preostalog vida s namjerom da se poveća uspješnost njegova korištenja i unaprijedi vidno funkcioniranje slabovidnih.

Uspješan ishod rehabilitacije vidnog funkcioniranja postiže se kroz rehabilitacijske procese koji ovise o aktivnom uključivanju oftalmologa, stručnjaka / (re)habilitatora za vid, osobe i njegovih bližnjih. Možemo zaključiti da su ciljevi (re)habilitacije smanjivanje problema vidne percepcije koji se ne mogu uspješno riješiti korektivnim staklima i/ili operacijom (AAO, 2012; Zovko 1988). Prema razvojnoj dobi (re)habilitacija vida se može podijeliti na: a) **vidne stimulacije** (u ranoj dobi) i b) **vježbe vida** (kasnije, kad je dijete sposobno svjesno surađivati u izvršavanju zadataka).

## **Vidne stimulacije**

Vidne stimulacije se mogu definirati kao sustavno osmišljene metode korištenja vidnog podražaja u svrhu osvještavanja ostatka vida u djeteta. No vidne stimulacije, uz osvještavanje ostatka vida i poticanje djeteta na njegovo korištenje u svakodnevnim situacijama, posljedično utječu i na poboljšanje specifičnih vidnih funkcija i vidnog funkcioniranja (Alimović, 2013).

Razvoj vidnih funkcija rezultat je razvoja kortikalnih veza. Rana stimulacija utječe na razvoj tih veza i pospješuje razvoj funkcije. Razvojni procesi sazrijevanja mozga odvijaju se i po porođaju, naročito u prvim mjesecima prve godine života. Napose se to odnosi na procese organizacije kore mozga koji omogućuju reorganizaciju nakon

oštećenja te tako i funkcionalni oporavak (Kostović i sur. 1989; Alimović, 2013).

Ovaj jedinstveni neurobiološki proces, tzv. **plastičnost mozga**, najzastupljeniji je tijekom perinatalnog razdoblja i rane dječje dobi. Primjena terapijsko-habilitacijskih postupaka može stimulirati procese plastičnosti mozga i pridonijeti oporavku oštećene funkcije. Potrebno je poznavati **osjetljiva razdoblja** razvoja osnovnih vidnih funkcija kako bi se pravovremeno započelo sa stimulacijom vida (Alimović, 2011; Mejaški Bošnjak i sur., 2005).

Ciljevi vidnih stimulacija mogu biti usmjereni na osvještavanje preostalog vida i unutar toga na usmjeravanje i zadržavanje pažnje na vidne podražaje, no isto tako mogu biti usmjereni i na pospješivanje razvoja vidnih funkcija: zadržavanje fiksacije, praćenje predmeta u pokretu, vidno uspoređivanje dva podražaja (sakade), zamjećivanje sitnih detalja na plohi (oštrina vida), zamjećivanje slabijih kontrasta, sposobnosti pretraživanja okoline vidom i dr. (Alimović i Mejaški Bošnjak, 2011; Signorinia i sur., 2005; Celesia, 2005).

Prilikom odabira metoda i materijala koji se koriste za poticanje razvoja vida treba voditi računa da ono što je prelagano za gledanje neće dovesti do napretka te o hipotezi da je kontraproduktivno pokazivati prejaki vidni podražaj (Leat i sur., 2009).

Metode i materijali za vidne stimulacije mogu se podijeliti u četiri osnovne skupine: (1) stimulacija materijalima iz svakodnevne uporabe za poticanje razvoja pojedinih vidnih funkcija; (2) stimulacija predmetima pojačanog kontrasta osmišljenim za vidne stimulacije u svrhu poticanja razvoja vidne pažnje i pojedinih vidnih funkcija u djece s oslabljenim vidnim funkcijama (kontrastna osjetljivost, oštrina vida) u razini slabovidnosti; (3) materijali žarkih boja prezentirani pod UV svjetlom također za poticanje razvoja vidne pažnje i različitih vidnih funkcija u djece s oslabljenim vidnim funkcijama u razini teže slabovidnosti i sljepoće i (4) svjetlosni podražaji u zamračenoj prostoriji za osvještavanje ostatka vida, poticanje razvoja i zadržavanje vidne pažnje te pojedinih osnovnih vidnih funkcija (okulomotorika) u djece s oštećenjem vida na razini sljepoće.

U većini slučajeva, ovisno o djetetovim interesima i motivaciji, ove metode i materijali se nadopunjuju u okviru provođenja vidnih stimulacija kod istog djeteta. Ponekad odabir materijala ne ovisi samo o ostatku vida, već i o ciljevima koje želimo postići. Tako se djecu s dobrim vidnim funkcijama može stimulirati svjetlosnim materijalima u mraku kako bi se produljilo zadržavanje vidne pažnje na podražaju.

Vidne stimulacije moraju se provoditi svakodnevno, stoga ih provode roditelji odnosno osobe koje s djetetom provode najviše vremena. Kad god je moguće treba ih povezati s različitim svakodnevnim situacijama u kojima se dijete nalazi kroz isticanje vidnih karakteristika predmeta vezanih za samu aktivnost. Plan provođenja vidnih stimulacija osmišljava stručnjak procjene i rehabilitacije vidnog funkcioniranja u suradnji s roditeljem kao partnerom. Stručnjak treba pratiti provođenje programa kako bi pravodobno zamijetio potrebu za izmjenom ciljeva, metoda ili materijala vidnih stimulacija.



## **Vježbe vida**

Vježbe vida su rehabilitacijski postupak usmjeren na osposobljavanje visoko slabovidnih i praktično slijepih osoba za učinkovitu uporabu svog umanjenog vida u situacijama svakodnevnog života (Centar Vinko Bek, 2015).

Dok za provođenje vidnih stimulacija nije potrebno aktivno sudjelovanje djeteta u smislu davanja odgovora ili rješavanja zadataka, unutar vježbi vida dijete treba rješavati zadatke u kojima primarno koristi vid. Stoga je za provođenje vježbi vida potrebna određena razina spoznajne, motoričke, komunikacijske i druge razvojne razine.

Sveukupni cilj vidnih vježbi je pospješivanje korištenja preostalih vidnih funkcija u aktivnostima. To postizemo kroz svladavanje specifičnih ciljeva kao što su zamjećivanje detalja, ubrzavanje vidne reakcije, snalaženje u prostoru vidom, vidno pamćenje, sistematičnost u gledanju i sl. Danas u svijetu postoje brojni materijali i kompleti za vježbe vida slabovidnih osoba. Jedan od najpoznatijih kompleta je komplet za program treninga vida po Natalie Carter Barraga (1980). Ipak, kako se ciljevi individualno kreiraju prema djetetovim vidnim sposobnostima, tako je i zadatke i materijale potrebno kreirati u skladu s općim sposobnostima, ali i interesima osobe kako bi bila motivirana za vježbe vida.

## **Zaključak**

Vidno funkcioniranje nije samo sposobnost čitanja određene veličine crnog tiska na prosječnoj udaljenosti od oko 40 cm, odnosno oštrina vida. To je složen i prilagodljiv sustav primanja i obrade podataka koji prikuplja, grupira, analizira, izjednačava, organizira i pamti informacije (Cohen, 1988), a cilj (re)habilitacije je pospješivanje funkcioniranja cijelog sustava. Novi slučajevi iz prakse stalno iznova potvrđuju da je (re)habilitacija vidnog funkcioniranja učinkovita u osoba s oštećenjem vida koja pridonosi razvoju bolje vidne percepcije, ali i razvoju i jačanju vidnih funkcija i cjelokupnog vidnog funkcioniranja.

## Literatura

1. American Academy of Ophthalmology (AAO). Complementary therapy assessment: Vision therapy for learning disabilities. Citirano 15.2.2012. Dostupno na: [http://www.ossa.co.za/images/VisionTherapyPolicy\\_AAO.pdf](http://www.ossa.co.za/images/VisionTherapyPolicy_AAO.pdf)
2. Alimović S. Razvoj funkcionalnog vida kod djece s perinatalnim oštećenjem mozga. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet. 2013.
3. Alimović S, Katušić A, Mejaški Bošnjak V. Visual stimulations' critical period in infant with perinatal brain damage, *NeuroRehabilitation*. 2013; 33(2): 251-5.
4. Alimović S, Mejaški-Bošnjak V. Stimulation of functional vision in children with perinatal brain damage. *Coll Antropol*. 2011; 35: 3-9.
5. Barraga NC, Morris JE. Program to develop efficiency in visual functioning. American Printing House for the Blind 1980.
6. Birnbaum MH. The power of visual training. *J Am Optom Assoc*. 1984; 55(4): 257-60.
7. Celesia GG. Visual plasticity and its clinical applications. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2005; 24: 23-27.
8. Centar za odgoj i obrazovanje Vinko Bek. Vježbe vida (OŠ i SŠ i Integracija). Pristupljeno veljača 2015. Dostupno na: [http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms\\_nav=aac](http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms_nav=aac)
9. Cohen AH. The efficacy of optometric vision therapy. The 1986/87 Future of Visual Development/Performance Task Force. *J Am Optom Assoc*. 1988; 59(2): 95-105.
10. Kostović I, Lukinović N, Judaš M, Bogdanović N, Mrzljak I. Structural basis of the developmental plasticity in human cerebral cortex. The role of transient subplate zone. *Metab Brain Dis*. 1989; 4: 17-23.
11. Leat SJ., Yadav NK. and Irving EL. Development of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Children *J Optom*. 2009; 02: 19-26.
12. Mejaški-Bošnjak V, Đuranović V, Gojmerac T, Krakar G. Intrakranijska ultrasonografija u dijagnostici perinatalnog oštećenja mozga. *Medicina*. 2005; 42(41): 49-55.
13. Signorinia SG, Bovaa SM, La Pianaa R, Bianchib PE, Fazzi E. Neurobehavioral adaptations in cerebral visual impairment. *International Congress Series*. 2005; 1282: 724-8.

## 32. KREIRANJE CILJEVA U REHABILITACIJI VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Snježana Seitz*

Nakon napravljene procjene vidnog funkcioniranja potrebno je odrediti ciljeve i strategije koje ćemo primijeniti kako bismo optimizirali vidno funkcioniranje osobe. U sklopu bilo kojeg programa (re)habilitacije vidnog funkcioniranja (vidne stimulacije, vidne vježbe) kreiraju se ciljevi koji se žele ostvariti. Kreiranje specifičnih ciljeva osobito treba biti zastupljeno kada se radi o ranoj dječjoj dobi. Prema Vervloed i sur. (2006), program vidnih stimulacija/vježbi je učinkovit samo ako se uzmu u obzir individualne potrebe osobe, odnosno ako su ciljevi individualno kreirani na temelju rezultata procjene te ako je program treninga usmjeren na određene zadatke. Brojni su autori (Potenski 1983; Sonksen i sur. 1991; Goetz i Gee, 1987; Lueck i sur., 1999.) istaknuli kako program (re)habilitacije vidnog funkcioniranja ne treba biti svrha samom sebi već se njime ostvaruju drugi edukacijski ciljevi. U postavljenim zadacima koji imaju za cilj poboljšanje vidnog funkcioniranja, dijete ostvaruje ciljeve i iz drugih razvojnih područja kao npr. pažnja, kognicija i fina/gruba motorika.

Vervloed i sur (2006) navode kako se (re)habilitacijski program za poboljšanje vidnog funkcioniranja trebaju provoditi osobe koje imaju najčešći kontakt s djetetom, a to su obično roditelji ili skrbnici. Intervencija je na taj način integrirana u svakodnevne aktivnosti u koje je dijete uključeno. Na taj način se djetetu omogućuje puno više prilike za vježbu određenih funkcija ili ponašanja nego kada se program provodi samo pri susretu sa stručnjakom. Također na taj način i roditelji imaju mogućnost bolje upoznati potrebe svog djeteta te mu prilagodit okolinu, način igre, interakcije i komunikacije. No to svakako ne znači da su roditelji ti koji su odgovorni za kreiranje ciljeva ili aktivnosti koje će pomoći njihovom djetetu da razvije svoje potencijale. Optimalan put za kreiranje i odabir ciljeva/zadataka je suradnja stručnjaka i roditelja te dogovor o tome što je za dijete u danom trenutku moguće, funkcionalno i korisno.

Programi (re)habilitacije koji uključuju uporabu svjetlosnih stimulacija (ultraljubičasto svjetlo, led lampe i sl.) svakako trebaju u planu i programu provođenja imati i fazu generalizacije jer se svjetlosne stimulacije rijetko koriste u svakodnevnom životu. Svrha faze generalizacije je prijenos naučenih ponašanja/odgovora u svakodnevni život pod regularnim uvjetima osvjetljenja (Vervloed i sur., 2006). Međutim, faza generalizacije bi trebala biti sastavni dio programa (re)habilitacije vidnog funkcioniranja za svako dijete/osobu jer ćemo na taj način osigurati implementaciju naučenih odgovora, ponašanja ili vještina u svakodnevno funkcioniranje.

Iz svega navedenog možemo zaključiti kako je vrlo teško kreirati univerzalni program (re)habilitacije vidnog funkcioniranja koji bi bio primjenjiv na svu djecu s oštećenjem vida. U kreiranju programa bitno je uzeti u obzir individualne potrebe djeteta, ali treba voditi računa i o heterogenosti populacije djece s oštećenjem vida. Razina strukturiranosti programa ovisit će o razini podrške koji je djetetu potreban što svakako

ovisi o djetetovim potrebama. Dijete čije su vidne reakcije vrlo oskudne te je njegov funkcionalni vid nedostatan za učenje i istraživanje okoline, trebat će visoki stupanj podrške u korištenju vida te sukladno tome i visokostrukturirani program kojim će biti obuhvaćeni ciljevi koje želimo postići ali i smjernice za uređenje okoline te smjernice za postupanje. Dijete čije je vidno funkcioniranje dosljednije u smislu da spontano može koristiti vid u određenim situacijama, odnosno da može djelomično istraživati svoju okolinu putem vidnog modaliteta, vjerojatno će trebati manji stupanj podrške za korištenje vida te samim time i manje strukturirani program (re)habilitacije vidnog funkcioniranja.

Intervenciju je potrebno planirati na definiranim potrebama djeteta. Potrebno je točno definirati što dijete može te što mu predstavlja izazov u smislu vidnog funkcioniranja. Na temelju tih informacija dogovaraju se strategije čija će primjena dovesti do optimalizacije vidnog funkcioniranja djeteta.

### **Kreiranje ciljeva**

Pri određivanju ciljeva koje želimo postići, koristimo se postavkama za kreiranje ciljeva i razradu aktivnosti koje koristimo u edukacijsko-rehabilitacijskom radu. Prema smjericama Core Curricula (2004) u kreiranju kratkoročnih i dugoročnih ciljeva potrebno je odrediti što dijete sada može te što želimo da dijete postigne u bližoj budućnosti. Pri postavljanju ciljeva i željenih ishoda poželjno je koristiti jasne formulacije. Jasen opis djetetovog ponašanja podrazumijeva da je precizan (mjerljiv), vidljiv te da ima jednako značenje za sve sudionike. Jasen govor je podložan manjem broju interpretacija.

Jasnoću cilja možemo provjeriti postavljajući sljedeća 4 pitanja: Tko?; Što radi?; Pod kojim uvjetima (uz koju vrstu potpore)?; i S kojim stupnjem uspješnosti (kriterij uspješnosti)?. Npr. Petar će pet od šest puta prebaciti pogled s jedne mete promjera 10 cm na drugu. Ciljevi postavljeni na ovako definiran način, osim što imaju jedinstveno značenje za osobe u djetetovoj okolini, omogućuju točnije vrednovanje uspješnosti u ostvarivanju ciljeva. Vrednovanje postignuća ciljeva može se provoditi svakih 3 ili 6 mjeseci, ovisno o potrebama djeteta i obitelji.

Kreiranjem ciljeva i aktivnosti određujemo i plan poučavanja djeteta. Tijekom svakog poučavanja djeteta naš je cilj pomaknuti dijete sa sadašnje pozicije što bliže ostvarenju dugoročnog cilja. Ponekad to predstavlja vrlo velik korak za dijete te ga je potrebno raščlaniti na male korake. Postavljanje malih koraka je različito za svako dijete, ali postoje neke opće smjernice kojima se vodimo. Korištenje malih koraka u poučavanju omogućuje da se dijete češće nađe u situacijama u kojima će biti uspješno što je vrlo motivirajuće i za dijete i za njegovu okolinu. Aktivnosti se prilagođavaju djetetu kako se mijenjaju uvjeti/stupnjevi podrške, kriteriji uspješnosti, ponašanje i kombinacija navedenih promjena (Core Curriculum, 2004).

## Primjeri određivanja ciljeva

Ciljevi koje postavljamo mogu biti usmjereni na određenu vidnu funkciju, funkcionalni vid ili na integraciju vidnog odgovora i odgovora s nekog drugog razvojnog područja, npr. vidno-motoričkog ponašanje.

### **Crtica iz prakse**

*Tijekom procjene dobili smo sljedeće inicijalno stanje za dječaka Marka:*

*„Marko u sjedećem položaju zadržava vidnu pažnju na visokokontrastnoj fluorescentnoj meti promjera 10 cm do 30 sekundi.“*

*Ciljevi koju mogu proizaći iz te konstatacije mogu biti različiti, ovisno o tome što želimo da Marko usvoji u narednom periodu.*

*Primjeri ciljeva:*

- 1. Marko će u sjedećem položaju zadržati vidnu pažnju na visokokontrastnoj fluorescentnoj meti promjera 10 cm do 60 sekundi. – ovako može biti postavljen cilj ako smatramo da bi trebalo raditi na vremenu zadržavanja vidne pažnje.*
- 2. Marko će u sjedećem položaju zadržavati vidnu pažnju na visokokontrastnoj fluorescentnoj meti promjera 5 cm do 30 sekundi. – potičemo Marka na gledanje vidno zahtjevnije mete u smislu veličine mete pri čemu nastojimo djelovati na poboljšanje vidne oštrine.*
- 3. Marko će u sjedećem položaju prebaciti pogled s jedne visokokontrastne fluorescentne mete promjera 10 cm na drugu identičnu metu. – potičemo Marka na korištenje sakada*
- 4. Marko će u stojećem položaju zadržati vidnu pažnju na visokokontrastnoj fluorescentnoj meti promjera 10 cm do 30 sekundi. – potičemo zadržavanje vidnog istraživanja u zahtjevnijem motoričkom položaju.*
- 5. Marko će u stojećem položaju zadržati vidnu pažnju na visokokontrastnoj fluorescentnoj meti promjera 10 cm do 60 sekundi. – potičemo zadržavanje vidne pažnje u motorički zahtjevnijem položaju.*

Iz navedenog primjera se vidi kako smo na temelju inicijalnog stanja djeteta koje smo odredili tijekom procjene mogli definirati različite ciljeve, ovisno što stručni tim, koji bi trebao uključivati i roditelje, smatra prioritarnim za to dijete u određenom trenutku. Ovo su primjeri visokostrukturiranih ciljeva jer su točno određeni svi parametri – tko radi što, pod kojim uvjetima te koji su kriterij uspješnosti. Ciljevi ne

moraju uvijek biti visokostrukturirani jer razinu strukture određujemo prema potrebama djeteta.

Tijekom kreiranja ciljeva i programa (re)habilitacije vidnog funkcioniranja, poželjno je definirati jedan ili više ciljeva, definirati potrebna sredstva, okolinu provođenja (npr. kod kuće, u vrtiću, u dnevnom boravku, jednobojna/zasićena podloga) te aktivnosti unutar kojih se mogu provoditi aktivnosti usmjerene prema optimalizaciji vidnog funkcioniranja (npr. izolirano u zamračenoj prostoriji, tijekom aktivnosti hranjenja, za vrijeme fizioterapijskog tretmana, tijekom igre na igralištu i sl.).

Zaključno, svaki program za poticanje vidnog funkcioniranja treba biti kreiran na način da uvažava specifične, individualne potrebe osobe. Osim specifičnih ciljeva koje nastojimo ostvariti, a mogu biti usmjereni na vidne funkcije i/ili funkcionalni vid, potrebno je definirati i prilagodbu okolinskih čimbenika te dati smjernice o postupanju koje će olakšati vizualnu izvedbu osobe.

#### **Literatura:**

1. Core Curriculum, National Portage Association, 2004.
2. Goetz L, Gee K. Teaching visual attention in functional context: acquisition and generalization of complex visual motor skills. *Vis impaired blind*, 1987; 8: 115-117
3. Hall Lueck A, Dornbusch H, Hart J. The effect of training on a young child with cortical visual impairment: an exploratory study. *J vis impair blind*. 1999; 9: 778-793.
4. Potenski DH. Use of black light in training retarded, multiply handicapped, deaf-blind children. *Vis impair blind*. 1983; 7: 347-348.
5. Sonksen PM, Petrie A., Drew KJ. Promotion of visual development of severely visually impaired babies: evaluation of a developmentally based program. *Dev Med Child Neurol*. 1991; 3: 320-335.
6. Vervloed MP, Janssen N, Knoors H. Visual rehabilitation of children with visual impairment. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*. 2006; 27(6): 493-506.

### 33. PRILAGODBA OKOLINE, MATERIJALA I POSTUPAKA U SVRHU POBOLJŠANJA VIDNOG FUNKCIONIRANJA

*Sonja Alimović*

Značajke okoline imaju velik utjecaj na sposobnost korištenja vida u pojedinim situacijama i aktivnostima no i na druge sposobnosti osobe. Dobro su poznate prostorne prepreke s kojima se susreću osobe s motoričkim teškoćama no pojedine značajke okoline utječu i na vidno funkcioniranje. Većina prepreka koje utječu na motoričko funkcioniranje, no i onih koje utječu na smanjenje sposobnosti vidnog funkcioniranja u okolini, može biti uklonjena ili se barem može smanjiti njihov broj i utjecaj na samostalnost osobe.

Kako bismo utvrdili koji čimbenici iz okoline ometaju korištenje vida, uz procjenu vidnih funkcija, funkcionalnog vida i drugih sposobnosti osobe, moramo učiniti i procjenu **okolinskih čimbenika** koji mogu utjecati na vidno funkcioniranje osobe. Stoga je osnovni cilj procjene prepoznavanje fizičkih značajki okoline i načina na koji te značajke utječu na funkcioniranje osobe u aktivnostima.

Kod djece i odraslih osoba jako je važno stvoriti okolinu koju dijete ili odrasla osoba može percipirati i istražiti vidom. Prilagodbe u prostoru predstavljaju dio programa rehabilitacije vidnog funkcioniranja (Hall i Bailey, 1986). Tijekom procjene potrebno je uočiti koje prilagodbe okoline mogu pridonijeti boljem korištenju vidnog kanala učenja/istraživanja te ih implementirati u svakodnevni život osobe. Kako je već više puta napomenuto, preporuke se uvijek daju individualno za svako dijete, na temelju rezultata procjene. Stoga se može dogoditi da dijete sa sličnim dijagnozama i oštećenjem vida ipak dobije različite preporuke za prilagodbu materijala, jer prilagodbu preporučujemo u odnosu na dobiveni rezultat za svaku vidnu funkciju kao i za korištenje vida u odnosu na ispitane vidne funkcije.

#### **Značajke okoline koje utječu na sposobnost korištenja vida**

**Kontrast** se može definirati kao količina boje i svjetla između dijelova slike koje tu sliku čine prepoznatljivom. U vidnoj percepciji određen je razlikom boje i svjetline predmeta u istom vidnom polju (Hwang i Peli, 2016). U svakodnevnom životu, kontrasti su nam najvažniji u komunikaciji i interakciji te orijentaciji i kretanju (Hyvarinen, 2011). Stoga će osobe koje imaju oslabljenu osjetljivost na kontraste prvenstveno imati problema u tim životnim područjima. Kako bismo im omogućili bolje korištenje vida u takvim situacijama možemo istaknuti kontraste lica i kontraste u okolini u kojoj se kreću. Tako sugovornicima osoba s oslabljenom kontrastnom osjetljivošću možemo preporučiti nošenje kontrastnog detalja na licu (trake na čelu, brkova ili šminke) ili kontrastne odjeće kako bi bili uočljivi na većoj udaljenosti. Također ćemo u okolini istaknuti kontraste, osobito opasnih visinskih i drugih prijelaza, rubova, detalja (ručke, rukohvati, prekidači za svjetlo i dr. (slika 33.1).



**Slika 33.1.** Primjer prilagodbe prekidača za svjetlo  
(*a* – prije i *b* – poslije)

Uz kontrast se u prirodi, što se već i iz definicije vidi, vežu boje i osvjjetljenje. Boja predmeta ovisi o fizikalnim svojstvima predmeta, okolini u kojoj se nalazi i značajkama oka i mozga osobe koja ga gleda. Boje možemo koristiti na različite načine u adaptaciji okoline, npr. tako da bojom označavamo stvari koje su osobi bitne, kombinacijom svijetlih i tamnih boja možemo istaknuti kontraste, bojama možemo privući pažnju osobe i dr. Prilikom adaptacije okoline upotrebom boja, treba imati na umu da promjenom drugih vidnih značajki okoline (svjetlosti) možemo utjecati na percepciju boje.

Prema Lolli i Peck (2010), uporaba **boje i kontrasta** je vrlo jednostavna adaptacija koja osobi s oštećenjem vida pomaže u korištenju vida. Crno-bijela kombinacija osigurava dobar kontrast, ali u svakodnevnim aktivnostima uvijek treba isprobati i druge kombinacije svijetlih i tamnih boja te vidjeti što osobi bolje odgovara. Kontraste u okolini trebamo osigurati u okviru različitih aktivnosti u kojima osoba sudjeluje, a osobito je važan u orijentaciji i kretanju. Stoga se u svim javnim ustanovama i prostorima u kojima se kreću osobe s oštećenjem vida preporučuje istaknuti kontraste visinskih prepreka, rubova i potencijalnih opasnosti za kretanje, odnosno istaknuti vidne orijentire koji olakšavaju kretanje.

**Svjetlost** je oblik elektromagnetskog zračenja vidljivog ljudskom oku. Pod osvjjetljenjem podrazumijevamo dnevno svjetlo kao i umjetne izvore svjetla. Dobro osvjjetljenje u okolini može poboljšati kontrast i jedan je od najvažnijih čimbenika u okolini koji može pospješiti vidno funkcioniranje osobe. Kako bi osvjjetljenje bilo učinkovito, važno je promisliti o vrsti osvjjetljenja, njegovom položaju u prostoru i položaju u odnosu na osobu.

Od svih vrsta osvjjetljenja, najbolje je prirodno (dnevno) svjetlo jer ne mijenja boje i ugodno je za gledanje. No dnevno svjetlo ima i niz nedostataka. Neki od njih su da ga ne možemo imati tijekom cijelog dana te da tijekom dana može varirati u intenzitetu



i uzrokovati sjene i blještavila na radnoj površini. Kada nismo u mogućnosti koristiti dnevno svjetlo, možemo upotrijebiti različita umjetna svjetla. Danas na tržištu postoji veliki izbor različitih umjetnih izvora svjetlosti s mogućnostima prilagodbe boje, topline i intenziteta svjetla. Žarulje sa žarnom niti imaju široku primjenu u domaćinstvu. One su dobre za osvjetljavanje radne površine za rad na blizinu, a intenzitet svjetlosti im se može prilagoditi. Ipak, nedostatak im je što osvjetljavaju samo jedan dio površine te nema dobrog raspršivanja svjetla i jako se zagrijavaju. Najbolje je kad se koriste uz dnevno i fluorescentno svjetlo. One su dobar izvor svjetlosti jer ju raspršuju jednolično, ekonomične su i dugotrajne. Ipak, nekim osobama smeta pulsiranje fluorescentnog osvjetljenja te im se može javiti glavobolja ili zamor vida. Uz navedeni nedostatak, ovo svjetlo se ne može smanjiti u intenzitetu (Pichler, 2015; Krajcar i sur., 2011).

Bez obzira na vrstu svjetla, izvor svjetla bi trebao biti iza korisnika i dopirati preko njegova ramena sa strane na kojoj je osobi bolji vid na blizinu.

Nekontrolirano osvjetljenje može izazvati **blještavilo** koje se odnosi na vrlo oštro, neugodno, jako svjetlo. Postoje tri forme blještavila: neugodno blještavilo (osoba osjeća neugodu zbog jakog svjetla u vidnom polju); okolinsko blještavilo (uzrokovano predmetima u okolini koji pojačavaju neugodno blještavilo kao što su prašina u zraku, reflektirajuće površine, sjajne stranice knjige i dr.) i blještavilo uzrokovano lomom svjetla u oku (engl. *disability glare*) najčešće zbog malih promjena u refrakciji unutar optičkih medija (npr. katarakta, ožiljak na rožnici) koje se pogoršava godinama i može izazvati veće probleme s vidom u osoba starije životne dobi (Smith, 2002; Clear, 2013).

U procjeni i prilagodbi materijala i okoline moramo voditi računa o čimbenicima koji mogu proizvesti dodatno blještavilo reflektiranjem svjetlosti. Blještavilo uzrokovano izvorom svjetlosti se može smanjiti sjenilom za svjetlo, pomicanjem izvora svjetla dalje od sjajnih površina ili matiranjem sjajnih površina te biranjem materijala (predmeta, papira i dr.) koji ne reflektiraju svjetlost.

**Vidna zasićenost** je još jedan od čimbenika koji mogu utjecati na korištenje vida, osobito u osoba koje imaju smanjenu osjetljivost na kontraste i/ili cerebralno oštećenje vida, kao i u osoba s problemima u binokularnom vidu. Vidna zasićenost se odnosi na pretrpanost prostora vidnim informacijama, što dovodi do „gužve“, maskiranja i smanjenja sposobnosti prepoznavanja predmeta/slika. Ovako neorganizirane vidne informacije u prostoru neće ometati funkcioniranje samo osobama s oštećenjem vida, već i osobama s problemima usmjerenja pažnje na zadatke, kao i osobama s motoričkim i drugim teškoćama.

Adaptacija **veličine predmeta ili udaljenosti** s koje dijete gleda predmet će pomoći u poboljšanju vidne izvedbe djeteta sa smanjenom vidnom oštrinom ili s karakteristikama cerebralnog oštećenja vida. To se postiže na način da se predmet približi djetetu (povećava se slika tog predmeta) ili se poveća sam predmet. Jedan od primjera koji se često koristi u praksi je uvećanje crnog tiska, povećanje slike predmeta

pomoću raznih povećala i drugih pomagala. Budući da osobe vrlo često i spontano koriste manju distancu kako bi na taj način uvećale metu koju gledaju (približavaju očima onome što gledaju), osobito ako se radi o sitnim detaljima, često je potrebno razmišljati o tome da se u toj situaciji koristi stalak (npr. stalak za čitanje) ili stol s podesivim nagibom radne površine kako dugotrajno ne bi dolazilo do problema ili bolova u vratnom dijelu kralježnice.

Osim prilagodbe samog prostora u svrhu boljeg korištenja vida u aktivnostima, potrebno je vizualno **prilagoditi i materijale** koji se koriste u pojedinim aktivnostima. Sama prilagodba materijala, osim o vidnom funkcioniranju, ovisi i o aktivnosti, situaciji, zadatku te ciljevima koje želimo postići tom prilagodbom. Prilagodbom materijala osobi želimo olakšati korištenje vida u aktivnosti i olakšati izvršavanje zadataka. Ipak, ponekad želimo potaknuti osobu na korištenje preostalog vida pa preporučujemo prilagodbu kojom će se osigurati osobi da koristi vid, ali da ga istovremeno i vježba unutar aktivnosti.

Materijal, kao i okolinu, prilagođavamo u određenim karakteristikama: kontrast, boja, veličina. Kao što je prethodno spomenuto, isticanjem kontrasta u okolini olakšavamo kretanje osoba s oštećenjem vida. No isticanjem kontrasta na predmetima koji se koriste u aktivnosti, možemo osobi olakšati izvršavanje te aktivnosti. Tako npr. u mlađe djece treba voditi računa da su im predmeti koje koriste u igri dovoljno kontrastni u odnosu na podlogu, da su dovoljno veliki kako bi ih dijete uočilo i moglo proučavati vidom.

Kako je spomenuto, na licima osoba s kojima dijete komunicira treba biti istaknut kontrast radi boljeg uočavanja mimike lica, no također treba voditi računa da se istakne kontrast i na drugim materijalima koji se koriste u svrhu komunikacije. Tako npr. s djecom koja u komunikaciji koriste podršku vidnim informacijama ili formu komunikacije koja se oslanja na vidne informacije, moramo istaknuti kontraste pa ćemo tako voditi računa da simboli, slike, fotografije i dr. vidne forme budu dobrog kontrasta, da je na slici jasno prikazan simbol u odnosu na pozadinu te da je primjerene veličine.

U djece školske dobi važno je da im je školski pribor dobrog kontrasta, primjerene veličine koja će biti spretna za upotrebu, a dovoljno vidno jasna (npr. da je na ravnalu jasnim kontrastom i primjerenom veličinom brojke napisana brojka i označene crtice za milimetre i centimetre). Nadalje, treba paziti da im školski pribor ne bude izrađen od materijala koji reflektira svjetlost, što može dovesti do neželjenog blještavila na radnom stolu (kao ni djetetu s kojim sjedi u klupi). Knjige i ostali pisani materijali trebaju biti prilagođeni vidnim karakteristikama djeteta na način da je tisak primjerene veličine (najčešće uvećan na 14, 16 ili 18 pt). Kod uvećanja tiska treba voditi računa o zadržavanju strukture retka i razumljivosti sadržaja, budući da uvećanje tiska dovodi do promjene broja simbola u pojedinom retku (Matok, 2010). Nadalje, veći tisak (npr. 22 pt) treba biti otisnut na stranicama A3 formata, što ponekad može dodatno usporavati učenika zbog rukovanja tako velikim papirima

te zbog potrebe za većim opsegom pokreta glave prilikom pregledavanja teksta. Iako učenici s oštećenjem vida najčešće koriste uvećani tisak, postoje slučajevi kada uvećani tisak može ometati čitanje. Jedan od tih uzroka može biti skotom u vidnom polju ili značajno suženo vidno polje. U osobe koja ima skotom u vidnom polju uvećani tisak većim dijelom bude prekriven skotomom ili „izlazi“ izvan vidnog polja, što otežava čitanje. Osim veličine fonta koji se koristi za pisane materijale, važno je voditi računa i o samom izgledu simbola/slova. Tako se u radu s osobama s oštećenjem vida preporučuje koristiti slova „sans serif“ odnosno slova koja nemaju proširujućih značajki (**slika 33.2**)

Serif slovo	Sans serif slovo
Aa	Aa

**Slika 33.2.** Razlika između Serif i Sans Serif fonts slova

Sam tekst koji se koristi u školama najčešće je u dobrom kontrastu u odnosu na pozadinu (crna slova na bijeloj podlozi) no ponekad sam tekst bude uklopljen na sliku unutar udžbenika ili radne bilježnice. Budući da slika, kao pozadina bude slične boje kao slova, može se značajno smanjiti kontrast (**slika 33.3a**). Osim što smanji kontrast, slika može uzrokovati dodatno zasićenje vidnim informacijama pa je bolje izdvojiti sliku pokraj teksta, ponekad čak i na drugu stranicu (**slika 33.3b**).



**Slika 33.3a.** Primjer teksta na zasićenoj slici i 33.3b. Preporučene prilagodbe

U svakodnevnim aktivnostima, bez obzira na dob osobe (hranjenje, osobna higijena, oblačenje i svlačenje i dr.) potrebno je osigurati materijale dovoljnog kontrasta i jasnih boja. Također je jako važno da pozadina uvijek bude jednobojna i dobrog kontrasta u odnosu na predmet, odnosno bez suvišnih detalja i uzoraka koji pridonose stvaranju vidne zasićenosti (npr. pri serviranju obroka bijeli tanjur, pribor za

jelo i narančastu čašu ćemo staviti na jednobojni crni podložak umjesto na šareni stolnjak). Na taj ćemo način pomoći osobi u zadržavanju vidne pažnje na zadatku koji izvodi.

Sam pribor možemo učiniti vidno uočljivijim tako da npr. djetetu na bočicu ili na žlicu stavimo navlaku žarke boje, jakog kontrasta. Tanjur možemo obrubiti bojom koja će biti u jakom kontrastu u odnosu na ostatak tanjura (npr. bijeli tanjur obrubimo crnom bojom). Nadalje, pakiranja koja se koriste u osobnoj higijeni (šampon, regeneratore za kosu, gel za tuširanje) mogu biti sličnih boja i oblika pa je bočice međusobno teško razlikovati. Stoga je preporučljivo i njih „presvući“ žarkim, ali različitim bojama kako bi se razlikovale po upotrebi (Lang i Sullivan, 1986).

Budući da bi korištenje vida bilo najbolje vježbati unutar svakodnevnih aktivnosti, tipičnih za dob osobe, ponekad ćemo u prilagodbi paziti da vidna karakteristika materijala ne bude jako istaknuta. Stoga je dobro roditeljima djece objasniti da ćemo dati dvije različite preporuke za istu aktivnost: jednu za olakšavanje izvršavanja zadatka, a jednu za vježbanje vida. Stoga možemo dati smjernicu da u školi treba uvećati tisk i proširiti retke na testovima koje dijete treba pisati (što će olakšati korištenje vida i pridonijeti uspješnijem pisanju testa), ali ne povećati tisk u knjigama koje su samo podrška učenju (kako bi dijete vježbalo uočavanje i prepoznavanje sitnijih detalja). Također, preporučit ćemo uvećanje tiska lektire za koju je određen rok do kad treba biti pročitana, ali nećemo uvećati tisk u materijalima za koje ne postoji vremenski rok ili ne uzrokuju stres (kao ispitna situacija) koji dodatno otežava korištenje vida.

Osim prilagodbe prostora i materijala koji utječu na funkcioniranje osobe u različitim aktivnostima, na funkcioniranje utječu i drugi, nevizualni čimbenici. Tako će na funkcioniranje osobe utjecati povećani stres tijekom obavljanja nekog zadatka (pisanje ispita i sl.), opće stanje osobe na taj dan (naspavanost, odmorenost, akutno zdravstveno stanje i sl.), doba dana, vrlo često i vrijeme koje osoba ima za izvršavanje zadatka i drugo.

Čimbenik **vremena** se vrlo često zanemaruje u promišljanju o strategijama poticanja vidnog funkcioniranja osoba s oštećenjem vida, a vrlo je značajan za vidnu izvedbu osobe. Većina djece i odraslih osoba s oštećenjem vida treba više vremena za istraživanje okoline vidom i davanje odgovora. Osobito to dolazi do izražaja ako im ostali okolinski čimbenici nisu prilagođeni ili ako se nalaze u nepoznatom okruženju (Lolli i Peck, 2010). Također brže dolazi do umora pri obradi vidnih informacija. Stoga tijekom procjene vidnog funkcioniranja trebamo procijeniti je li osobi potrebno osigurati dodatno vrijeme za vidnu izvedbu.

Preporukom i dobrom prilagodbom okoline, materijala, postupaka možemo osobi značajno olakšati ne samo vidno funkcioniranje u aktivnostima nego i uspješnost osobe u izvršavanju različitih zadataka, što će svakako pridonijeti boljoj slici o samom sebi, boljoj participaciji osobe u društvu i boljoj kvaliteti života osobe.

## Literatura:

1. Clear RD. Discomfort glare: What do we actually know? *Lighting Research and Technology*. 2013; 45(2): 141-158.
2. Hall A, Bailey IL. A model for training vision functioning. *J Vis Impair Blind*. 1986; 390-396.
3. Hyvarinen L. What does contrast sensitivity measure and depict? dostupno na: Lea-Test Ltd.
4. Hwang AD, Peli E. Positive and negative polarity contrast sensitivity measuring app. *IS&T International Symposium on Electronic Imaging*, 2016, <https://doi.org/10.2352/ISSN.2470-1173.2016.16.HVEI-122>
5. Krajcar S, Šribar A, Lugarić L. Izvori svjetlosti – Predavanje. *Električna rasvjeta*, 2010/2011. Pristupljeno 2015; dostupno na: [http://www.ieee.hr/\\_download/repository/Predavanje3%5B3%5D.pdf](http://www.ieee.hr/_download/repository/Predavanje3%5B3%5D.pdf)
6. Lang M, Sullivan C. Adapting home environments for visually impaired and blind children. *Children's Environments Quarterly*, 1986; 3(1), 50-54.
7. Lolli D, Peck F. *How we see it: A basic guide to low vision in children*. Perkins school for the blind. 2010.
8. Matok D. Učenici/kandidati s oštećenjem vida. U Horvatić S. (ur) *Upute za prilagodbu ispitne tehnologije na ispitima državne mature*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje, Zagreb, 2010, str. 23-32.
9. Pichler G. Izvori svjetlosti i svjetlosno zagađenje. VI simpozij HDZZ, Stubičke toplice, pristupljeno 2015; dostupno na: [http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/36/052/36052780.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/36/052/36052780.pdf)
10. Smith G. Disability glare and its clinical significance. 19. travnja 2002. Pristupljeno siječanj 2015; dostupno na: [http://www.optometry.co.uk/uploads/articles/f5dc196f4748c05151e9ad4e9d2bf5f8\\_smith20020418.pdf](http://www.optometry.co.uk/uploads/articles/f5dc196f4748c05151e9ad4e9d2bf5f8_smith20020418.pdf)

## 34. VIDNE STIMULACIJE I VIDNE VJEŽBE

*Snježana Seitz i Sonja Alimović*

Svakodnevna okolina sadrži obilje vidnih informacija koje su dovoljne za poticanje i razvoj normalnog vidnog sustava, ali pruža nedovoljne i nejasne informacije u situaciji kada postoje teškoće u funkcioniranju vidnog sustava te se stoga takav vidni sustav ne može razviti u potpunosti. Posljedično tome, vidni putevi mogu ostati nedovoljno razvijeni.

Barraga, Collins i Hollis (1977., prema Leat i sur., 1999) među prvima predlažu da razvoj vida kod djece s oštećenjem vida zahtijeva provođenje smislenih vidnih stimulacija kako bi se postigao optimalan vidni razvoj. Barraga je još 1964. godine sugerirala provođenje vidnih stimulacija, ali u to vrijeme nije bilo dokaza o učinkovitosti istih. Tek Leguire i sur. (1992. prema Leat i sur., 1999) među prvima objavljuju rezultate istraživanja koji dokazuju učinkovitost vidnih stimulacija. U svom su istraživanju pokazali kako je skupina djece koja je bila uključena u program vidnih stimulacija, postigla bolje rezultate u općem vidnom funkcioniranju, u usporedbi sa skupinom djece koja nije bila uključena u program vidnih stimulacija. Nadalje, Groenendaal i van Hof – van Duin (1992., prema Leat i sur., 1999) su opisali pozitivne rezultate nakon provođenja vidnih stimulacija na skupini djece s oštećenjem vida nastalog kao posljedica perinatalne hipoksije.

Vidna stimulacija je svrhovita opskrba visokokontrastnim i svijetlim podražajima kako bi se omogućio vizualni odgovor kod djece s oštećenjem vida i uvježbalo korištenje preostalog vida i vidno-motoričkih sposobnosti. To su metode koje utvrđuju već postojeće vidne puteve i uče dijete kako optimalno koristiti svoj preostali vid. Vidne stimulacije pomažu djetetu da osvijesti svoj ostatak vida te da se usmjeri na njega. Važno je istaknuti kako program vidnih stimulacija neće izgraditi vidni put tamo gdje ga nema, ali će dijete početi koristiti i mali ostatak vida, ako on postoji.

Za razliku od vidnih vježbi, u program vidnih stimulacija nije uključena manipulacija predmetima. Djetetov je zadatak promatrati vidne podražaje i/ili posegnuti prema njima.

Prije provođenja vidnih stimulacija poželjno je napraviti pregled oftalmologa, procjenu vidnog funkcioniranja te imati uvid u medicinsku anamnezu (npr. postojanje epilepsije). Ukoliko je prisutna epilepsija u djetetovoj anamnezi, potrebno je biti oprezan s bljeskajućim i svjetlosnim stimulacijama koje bi eventualno mogle kod djeteta inicirati napadaj. Procjena drugih stručnjaka (fizioterapeut, edukacijski rehabilitator) može nam dati vrijedne informacije o tome u kojem položaju bi dijete trebalo biti pozicionirano tijekom provođenja vidnih stimulacija te u koje aktivnosti prikladne djetetu uključiti i elemente vidnih stimulacija.

Vidne stimulacije potrebno je provoditi kod sve djece kod kojih su osnovne vidne funkcije i funkcionalni vid nedostadni za funkcioniranje u svakodnevnim situacijama.

Ne postoje kontraindikacije za provođenje vidnih stimulacija, ali je potrebno prilagoditi način, sredstva i vrijeme izlaganja stimulacijama djetetu i njegovim potrebama. Osobito treba biti oprezan sa svjetlosnim stimulacijama i promatrati cjelokupno djetetovo ponašanje tijekom provođenja kako bi na vrijeme uočili znakove prestimuliranosti (promjena ritma disanja, rada srca, velike promjene mišićnog tonusa, uznemirenost, zatvaranje očiju) ili eventualnu fotofobiju.

### **Program vidnih stimulacija**

Programom vidnih stimulacija različitim aktivnostima potičemo razvoj vidnih funkcija. Potičemo dijete da postane svjesno svoga vida, usmjerava pogled prema vidnom podražaju, da ga fiksira, te nakon što uspostavi fiksaciju da ga počne pratiti očima u svim smjerovima (vodoravno, okomito, dijagonalno i kružno). Dijete se potiče na posezanje prema vidnoj meti te na istovremeno vidno i taktilno istraživanje iste. Kasnije se radi na vidnom uspoređivanju i skeniranju slike, odnosno prostora.

Vidne stimulacije se mogu provoditi kao zasebna aktivnost, osobito u situaciji kada su vidna svjesnost i vidna pažnja nedostatni. No mogu se i trebaju provoditi i kroz svakodnevne aktivnosti, kako bi se dijete usmjeravalo na korištenje vida u svim aktivnostima svakodnevnog života te na taj način djetetu osigurala generalizacija iskustva.

Način provođenja, materijali kojima se provode vidne stimulacije te duljina trajanja određuju se individualno u odnosu na sposobnosti djeteta, uzrok oštećenja vida i stanje vida. Kod djece s većim oštećenjima vida, koja reagiraju samo na svjetlost, vidne stimulacije se provode različitim svjetlosnim podražajima, dok kod djece koja vide predmete pod dnevnim svjetlom, vidne stimulacije provodimo visokokontrastnim, vidno stimulativnim materijalima.

Prilikom provođenja vidnih stimulacija treba voditi računa o djetetovom cjelokupnom stanju. Dijete treba biti odmorno, zdravo, sito, dobro raspoloženo i dobro pozicionirano. Ukoliko dijete uz oštećenje vida ima i dodatnih razvojnih teškoća, to treba uzeti u obzir prilikom kreiranja programa vidnih stimulacija, naročito ukoliko dijete ima fotosenzitivnu epilepsiju.

Ciljevi provođenja programa vidnih stimulacija su različiti, ovisno o potrebama djeteta. Program se može provoditi s ciljem izazivanja vizualnog odgovora, razvoja vidne svjesnosti o predmetima u okolini, poticanja fiksacije, prebacivanja pogleda s jedne mete na drugu, praćenja, percepcije oblika, učenja koncepta veličine, dužine, usvajanja serijacije i kategorizacije.

## Sredstva za provođenje vidnih stimulacija

U svrhu provođenja vidnih stimulacija koriste se različita sredstva, ovisno o djetovim potrebama tj. prisutnosti određenih vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Vrlo često se koriste adaptirani svakodnevni materijali, materijali prezentirani pod ultraljubičastim svjetlom, svjetlosne mete različite širine u različitim uvjetima osvjetljenja te računalni programi (slika 34.1).



Slika 34.1. Sredstva za provođenje vidnih stimulacija

„Light box“ – svjetleća kutija je sredstvo koje se koristi u tretmanu s djecom koja imaju oštećenje vida (slika 34.2). Može se koristiti s ciljem razvoja vidne svjesnosti, vidne pažnje, vidnog praćenja, uspoređivanja, skeniranja, koordinacije oko - ruka, vidne diskriminacije i vidno-perceptivnih vještina. Koristi se svjetleća široka površina na kojoj se mogu izvoditi različiti zadaci, ovisno o potrebi djeteta. Vrlo često se koristi u zamračenoj prostoriji ili u tamnom kutu prostorije kako bi kontrast bio veći te kako bi se djetetu omogućilo lakše izvođenje vidnih zadataka. Vrlo često su obojeni svjetleći predmeti koji se koriste vrlo atraktivni te motiviraju dijete u korištenju vida.



Slika 34.2. Aktivnosti na tzv. svjetlećoj kutiji



U praksi se vrlo često koriste svjetlosne stimulacije i s drugim svjetlosnim priručnim sredstvima. Korištenje svjetlosnih stimulacija/podražaja opravdano je u situaciji kada su djetetov ostatak vida ili vidna pažnja nedovoljni za provođenje intervencije na dnevnom svjetlu. Kod provođenja svjetlosnih stimulacija treba voditi računa o tome da se prezentiraju preko filtera te da kod djeteta ne izazivaju nelagodu. Pojedina djeca nemaju iskustva s obradom takvog vidnog podražaja te se vrlo brzo umaraju tijekom izvođenja vidne stimulacije. Iz toga razloga potrebno je prilagoditi vrijeme provođenja svjetlosnih vidnih stimulacija individualnim potrebama djeteta na način da se krene s kratkim razdobljem izlaganja podražaju te dnevna izloženost svjetlosnoj stimulaciji ne bi trebala biti dulja od 30 minuta.



**Slika 34.3.** Korištenje prilagođenih aplikacija prezentiranih na ekranu

**Mete prezentirane pod ultraljubičastim svjetlom (UV svjetlo)** – fluorescentne i crno-bijele mete prezentirane pod UV svjetlom koriste se kao sredstvo u provođenju vidnih stimulacija. Stimulacije se provode na način da fluorescentne/crno-bijele predloške / mete stavimo pod UV svjetlo koje će intenzivirati kontraste na samom predlošku/meti te ćemo na taj način dobiti visokokontrastnu metu. Tijekom provođenja vidnih stimulacija dijete gleda u mete/predloške, ne izravno u UV svjetlo. Na taj način se poboljšava djetetova svjesnost o vidnim informacijama u okolini te pruža pomoć u usvajanju osnovnih koncepata (**slika 34.3**).

Studije o provođenju vidnih stimulacija s UV svjetlom dokazale su njihovu učinkovitost (Poland, Doeblner 1980; Potenski 1983. prema Knowlton 1986). Učinkovitost stimulacija pod UV svjetlom može se objasniti minimiziranjem utjecaja čimbenika okoline (nema „vidne buke“ ili zasićenosti) pa se dijete može lakše usmjeriti na ciljnu metu, dok je druga pretpostavka kako takva osvijetljena vidna meta predstavlja vrlo intenzivnu stimulaciju koja omogućuje djetetu procesuiranje informacija na puno učinkovitiji način.



**Slika 34.4.** Fluorescentna meta prezentirana pod UV svjetlom

Kako djetetov vidni razvoj napreduje i dijete sve bolje koristi vid, UV svjetlo se postupno povlači i djetetu se mete sve više prezentiraju na danjem svjetlu. Kako bi što brže došlo do generalizacije naučenih vidnih vještina na danjem svjetlu, poželjno je nakon svake prezentacije vidnih meta pod UV svjetlom te iste vidne mete djetetu prezentirati i na danjem svjetlu.

### **Smjernice kod korištenja UV svjetla**

Izloženost UV svjetlu u prekomjernoj količini može imati i štetne posljedice na ljudski organizam (katarkta, oštećenje makule itd.) jer UV zrake izazivaju kemijske promjene u organizmu (Knowlton, 1986). Treba voditi računa da negativan učinak može biti i na dijete i na stručnjaka koji provodi stimulacije. Ponekad su stručnjaci ti koji su i više izloženi negativnom učinku jer se tijekom dana duže izlažu djelovanju UV zraka te ponekad i izravno pogledaju lampu. Upravo radi toga potrebno je oprezno provoditi vidne stimulacije (Knowlton, 1986).

Na oprezu osobito trebaju biti osobe kojima je uklonjena leća (afak) budući da je leća prirodni filter za UV zrake (iako obično te osobe imaju umjetnu leću koja ima, ovisno o svojstvima, sličnu ulogu).

Lampa uvijek treba biti smještena u crnoj kutiji na način da je zaštićena od pogleda jer ćemo na taj način spriječiti dijete da spontano gleda u nju. Odnosno dijete nikada ne smije biti pozicionirano na način da gleda izravno u UV lampu. Stručnjak također ne smije gledati u UV lampu za vrijeme provođenja stimulacija.

Moguće je korištenje zaštitnog stakla koje se stavlja između vidne mete i djeteta te zaštitnih naočala i od strane stručnjaka i djeteta. Također je važno prilagoditi i vrijeme izloženosti UV zrakama jer je njihov učinak kumulativan.

## Svakodnevni materijali

U svrhu provođenja vidnih stimulacija moguće je i poželjno adaptirati svakodnevne igračke i predmete te mete na način da budu djetetu vidno stimulatívni (slika 34.6). Npr. na bočicu iz koje dijete pije može se staviti platno s crno-bijelim uzorkom ako je tijekom procjene uočeno da dijete dobro vidno reagira na takav kontrast te poticati gledanje tijekom svakodnevnih aktivnosti. Postojeće igračke mogu se prilagoditi tako da se na njih zalijepi kontrastna boja (npr. na žutu loptu mogu se staviti crne točke) i sl.



**Slika 34.5.** Izrađena vidna meta

## VIDNE VJEŽBE

Iako je ponekad teško uočiti i razgraničiti vidne stimulacije od vidnih vježbi, jer i jedno i drugo potiče korištenje vida i pospješuje vidno funkcioniranje, u poglavlju *Važnost provođenja rehabilitacije vidnog funkcioniranja* smo naveli kako tijekom vidnih vježbi očekujemo od osobe aktivno sudjelovanje i rješavanje vidnih zadataka, dok prilikom vidnih stimulacija možemo, ali i ne moramo od osobe očekivati odgovor i rješavanje zadatka.

Program vidnih vježbi podrazumijeva složenije zadatke kao primjerice sortiranje, uparivanje, zadatke organiziranja poput spajanja trodimenzionalnog predmeta s dvodimenzionalnim oblikom, slijeđenja nacrtanih linija, prepoznavanje predmeta i dijelova predmeta, precrtavanje slike, razlikovanje lika od pozadine i sl.

Ciljevi, materijali i zadaci vježbi vida se kreiraju nakon procjene vidnog funkcioniranja, a u skladu s djetetovim sposobnostima, kako vidnim, tako i spoznajnim, motoričkim i komunikacijskim. Prilikom kreiranja programa vidnih vježbi, moramo voditi računa i o aktivnostima u kojima dijete sudjeluje kako bismo ciljano pospješili korištenje vida baš u tim aktivnostima. Tako ćemo u djece predškolske dobi više pažnje možda posvetiti prepoznavanju osoba, izraza lica, prepoznavanju predmeta u igri i svakod-

nevnim vještinama i sl. dok ćemo s djetetom koje pohađa školski program provoditi vježbe za poboljšanje korištenja vida u dugotrajnim zadacima na blizinu, kao što su prepoznavanje sitnih detalja, simbola, slijeđenje linije i sl.

Jedan od poznatijih kompleta za procjenu i rehabilitaciju vida, koji smo već spomenuli, je komplet za program treninga vida po Natalie Carter Barraga (1980). Prema Barraga i Morris (1980) kada razmišljamo o poboljšanju vidnog funkcioniranja, moramo uzeti u obzir nekoliko varijabli, od kojih:

- a) osnovne vidne funkcije koje su povezane s funkcioniranjem oka i vidnog sustava
- b) priprema vidnih zadataka od lakših prema težima koje su u skladu s djetetovim vidnim funkcioniranjem i razvojem drugih područja
- c) raznolikost vidnih podražaja u zatvorenom i vanjskom prostoru.

Stoga prilikom planiranja aktivnosti za poboljšanje vida moramo utvrditi koja vidna funkcija uzrokuje poteškoće u vidnom funkcioniranju. U daljnjem tekstu bit će opisano nekoliko primjera vidnih vježbi, proizašlih iz praktičnog iskustva u radu s djecom s problemima u vidnom funkcioniranju, a u skladu sa smjernicama Barraga i Morris (1980):

- poteškoće sa sporim pratećim pokretima: poticat ćemo dijete na praćenje zanimljivih vidnih meta (slika 34.6). Vidne mete u ranoj dobi mogu biti dudu, igračka, majčino lice i sl., u starije djece to može biti slatkiš, igra na mobitelu u kojoj dijete treba pratiti lik koji se kreće po zaslonu, igračka, slika u knjizi i sl. Zadatak možemo otežavati na način da proširujemo opseg pokreta koji dijete treba napraviti ili da koristimo sve manju i manju vidnu metu, što ovisi o uzroku zbog kojeg je otežano praćenje, npr. limitirani pokreti oka ili smanjena oštrina vida. Dijete ćemo na praćenje predmeta poticati više puta tijekom dana, tako npr. prije nego djetetu damo slatkiš, isti ćemo pomicati u različitim smjerovima da ga dijete prati pogledom prije nego što mu ga damo.



**Slika 34.6.** Vježbanje sporih pratećih pokreta u igri vlakićem

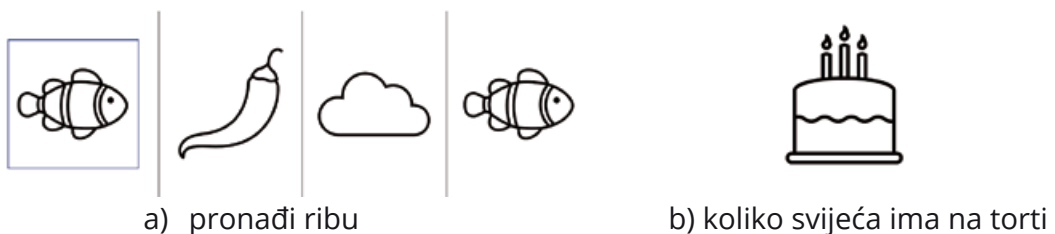
- **poteškoće s konvergencijom:** slično kao i kod poteškoća sa sporim pratećim pokretima, koristimo vidne mete koje su djetetu zanimljive i potičemo da gleda dok ih približava očima. Tako npr. možemo dati preporuku da dijete, dok liže lizalicu, sladoled, pije sok ili dr. zadržava pogled na istome dok prinosi ustima (**slika 34.8**).



**Slika 34.7.** Vježbanje konvergencije u aktivnosti lizanja sladoleda

Zadatak možemo otežavati tako što ćemo smanjivati vidnu metu koju će dijete gledati.

- **poteškoće s akomodacijom:** poticati ćemo dijete da prati zanimljive vidne mete dok se približavaju i udaljavaju. Djeci koja pohađaju školu ćemo preporučiti da ne koriste prilagodbu plana ploče na papiru kojeg će prepisivati s iste udaljenosti na kojoj je bilježnica, nego da prepisuju s ploče, jer je ovo aktivnost primjerena dobi i dijete u prirodnim uvjetima vježba gledanje na različitim udaljenostima.
- **smanjena oštrina vida:** u ranoj dobi djetetu ćemo ponuditi što sitnije predmete koje dijete vidi da ih pokupi. Tako npr. djetetu možemo dati sitne mrvice čokolade na radnu plohu da ih samo skuplja. Nadalje, starijem djetetu možemo ponuditi igre na računalu ili mobitelu na kojima treba prepoznavati i imenovati sitne detalje (slova, sličice, simbole i dr.) (slika 34.9). Također, čitanjem što sitnijih slova dijete će vježbati svoje korištenje oštrine vida u prirodnoj situaciji. Tekstovi ne moraju biti dugački, mogu biti natpisi u trgovini, stripovi i sl. Zadatke možemo otežavati tako da smanjujemo vidnu metu.



**Slika 34.8.** Vježbanje uočavanja detalja na slikama

- **otežano pretraživanje zasićene površine:** kao i kod vidnih vježbi u slučaju smanjene oštine vida, djetetu nudimo zanimljive predmete na šarenim površinama. Tako npr. čokoladu možemo staviti na šareni stolnjak, možemo dati strip sa šarenim slikama itd. Djetetu možemo ponuditi aktivnosti i zadatke poput „pronađi Juru“ ili „pronađi razliku“ ili se igrati pronalaženja detalja u zasićenoj vidnoj okolini (slika 34.10). Zadatak ćemo otežavati na način da ga najprije nudimo na blago zasićenoj površini (npr. karirana krpa) pa sve do jako šarene podloge (npr. šareni ukrasni, rođendanski tanjur).



**Slika 34.9.** Vježbanje pronalaženja detalja u vidno zasićenoj okolini, npr. pronađi „Yamaha“ motor

- smanjena osjetljivost na kontraste: slično kao i kod smanjene oštine vida, no u ovom slučaju ćemo djetetu nuditi vidne mete koje su u sve slabijem kontrastu u odnosu na pozadinu, do predmeta koji je iste boje kao i podloga.
- otežana procjena udaljenosti: djetetu možemo nuditi predmete na različitim udaljenostima u prostoru ili čak i na radnoj plohi. Tako djetetu možemo ponuditi da posprema igračke u teglice ili druge posude. Bojenje na prozoru će djetetu dati osjećaj različitih udaljenosti (ispred i iza stakla). Svladavanje različitih poligona s visinskim preprekama i udaljenostima su izvrsni za uvježbavanje procjene udaljenosti i dubine, a u dječjoj dobi su izrazito motivirajući.

U većini slučajeva ćemo u jednoj aktivnosti poticati vidno funkcioniranje koje obuhvaća više vidnih funkcija. Tako ćemo npr. u nekom zadatku smanjivati i veličinu i kontrast vidne mete u odnosu na podlogu. Vježbat ćemo i oštrinu vida i praćenje. U igrama „pronađi razliku“ ćemo vježbati i oštrinu vida i osjetljivost na kontraste, ali i pretraživanje pogledom te ubrzati reakciju.

Programom vidnih vježbi, osobito ako ih provodimo nakon osjetljivih razdoblja za razvoj funkcije, nećemo uspjeti potaknuti razvoj same vidne funkcije, jer će biti prekasno da bi se potaknuli procesi neuroplastičnosti. Ipak, vidnim vježbama ćemo u tom slučaju postići poboljšanje u korištenju vidnih funkcija takve kakve jesu, odnosno dijete će naučiti kako koristiti te vidne funkcije. Tako će se ubrzati vrijeme reakcije na vidni podražaj, poboljšat će se procjena udaljenosti na temelju ostalih informacija, ubrzat će se pretraživanje vidno zasićenih meta i sl. U tom slučaju možemo reći da je dijete (ili odrasla osoba) pronašlo strategije koje mu osiguravaju bolje korištenje vida.

### **Literatura:**

1. Barraga NC, Morris JE. Program to develop efficiency in visual functioning. American Printing House for the Blind 1980. Dostupno na: <https://archive.org/details/programtodevelop00nata>
2. Leat S, Shute RH, Westall CA. Assessing children`s vision. Butterworth Heinemann, 1999.
3. Seitz S, Petrović Sladetić T. Razvoj vida. U: Uvod u ranu intervenciju: stručna podrška u obitelji; Mali dom; UNICEF, Grad Zagreb.
4. Stimulation of Vision. Dostupno na: <http://www.lea-test.fi/>
5. Knowlton M. Ultraviolet Light: Some consideration for vision stimulation. Education of the visually handicapped children, 1986.

## 35. SPECIFIČNOSTI (RE)HABILITACIJE VIDNOG FUNKCIONIRANJA KOD DJECE S CEREBRALNIM OŠTEĆENJEM VIDA

*Snježana Seitz*

Cerebralno oštećenje vida (CVI) je stanje kod kojeg gotovo uvijek dolazi do trajnog poboljšanja u korištenju vida uslijed tretmana. Jedan od glavnih ciljeva kod djece s cerebralnim oštećenjem vida je olakšati djetetovu sposobnost gledanja i motivirati ga na gledanje. Dijete svakodnevnim gledanjem i optimalnim korištenjem osnažuje i učvršćuje svoje vidno funkcioniranje (Roman-Lantzy, 2008).

Većini djece s cerebralnim oštećenjem vida uobičajena životna okolina nije dovoljno poticajna kako bi spontano koristila svoj vid i vidno istraživala, već ta djeca zahtijevaju prilagođenu okolinu i individualnim potrebama prilagođen vidni input kako bi bila vizualno aktivna. Samo kroz aktivnost gledanja će djeca zaista i učiti gledati, odnosno koristiti svoj vid.

Djeca s cerebralnim oštećenjem vida mogu imati širok raspon specifičnih vizualnih ponašanja odnosno CVI se može manifestirati na različite načine. Pri planiranju intervencije ključno je imati informacije o tome s kojim se poteškoćama dijete susreće kako bismo pronašli praktična rješenja koja će mu omogućiti bolje funkcioniranje. U tom procesu nužna je kontinuirana suradnja djeteta, roditelja/skrbnika i stručnjaka (Phillip i Dutton, 2014).

Intervenciju je potrebno planirati i kreirati na način da „susretne“ definirane potrebe djeteta, a ne da ih premašuje. Dakle, u intervenciji uvijek krećemo od onoga što to dijete može te, ovisno o djetetovom tempu učenja, uvodimo postupno i polagano nove elemente. To znači da ako dijete vidno istražuje crvene predmete, a ostale uopće ne gleda, u samoj intervenciji ćemo krenuti s predmetima crvene boje te nećemo tražiti od djeteta da gleda predmete druge boje. Nakon što je određeno vremensko razdoblje dijete gledalo predmete crvene boje, može se uvesti novi predmet koji je crveno-žute boje te promatrati usmjerava li i na njega pažnju. Ako pokazuje interes i za takav predmet, to nam je znak kako je kod djeteta u vidnom funkcioniranju vjerojatno došlo do određenih promjena. Stoga se preporučuje napraviti ponovnu procjenu jer do poboljšanje u vidnom funkcioniranju obično dolazi na način da se dogode promjene u nekoliko funkcija/ponašanja. Djetetovo ponašanje će nam biti glavni znak kada je potrebno uvoditi promjene u samoj intervenciji (Roman-Lantzy, 2008).

Kod intervencije je također važno da se strategije i aktivnosti što više integriraju u svakodnevni djetetov život i funkcioniranje jer se na taj način omogućava češća uporaba vida. Tijekom kreiranja programa (re)habilitacije vidnog funkcioniranja potrebno je odrediti situacije u djetetovom svakodnevnom okruženju kroz koje mu možemo omogućiti vidno istraživanje. Na primjer, za dijete koje gleda samo crvene



predmete, trebali bismo odrediti u kojim sve to svakodnevnim situacijama možemo tom djetetu omogućiti korištenje crvenog predmeta (npr. aktivnosti svakodnevnog života – korištenje crvenog tanjura i čaše, igra – korištenje crvene lopte, slobodne aktivnosti – prilagodba slikovnice na način je glavni lik označen crvenom bojom i dr.). Generalizaciju naučenih vještina u svakodnevni život djeteta treba osobito pažljivo planirati jer vidno funkcioniranje djece s cerebralnim oštećenjem vida jako ovisi o okolinskim čimbenicima koji ga mogu olakšati, ali i otežati.

Intervencija će varirati ovisno o djetetovim individualnim karakteristikama i potrebama vezano uz samo cerebralno oštećenje vida, dobi, razvojnom stupnju te preakademskim/akademskim vještinama.

Prema Roman-Lantzy, osnovni principi u kreiranju programa intervencije su:

- **Preciznost** – potrebno je odrediti u kojem stupnju cerebralno oštećenje vida utječe na djetetovo funkcioniranje kako bi se kreirao program intervencije koji odgovara stupnju vidnog funkcioniranja. Sporadično biranje metoda i aktivnosti nije učinkovito tako da intervencija treba biti temeljena na rezultatima procjene.
- **Intencionalnost** – potrebno je specificirati zašto i kako se intervencija definira, odnosno potrebno je biti svjestan „gdje“ je dijete trenutno sada te koja faza slijedi.
- **Reciprocitet** – je proces dijeljenja i prihvaćanja perspektive druge osobe, a odnosi se na osjetljivost na perspektivu djeteta s cerebralnim oštećenjem vida. Primjerice, istražujemo mijenja li se djetetovo izvođenje neke aktivnosti uslijed promjena u samom djetetu ili promjena u okolini. Osobito treba voditi računa o tome da bilo koja promjena u okolini može utjecati na vidno ponašanje djeteta (npr. promjena ukrasa na vratima prostorije kod djeteta s cerebralnim oštećenjem vida može dovesti do otežane orijentacije u prostoru).
- **Promjene** – kod djece s cerebralnim oštećenjem vida možemo očekivati pozitivne promjene u vidnom funkcioniranju te u skladu s time treba planirati i intervenciju.
- **Okolina** – nenamjerne promjene u okolini često dovode do nedosljednih vidnih odgovora djeteta s cerebralnim oštećenjem vida. Npr. dijete koje imenuje predmete kada je taj predmet na jednobojuj kontrastnoj podlozi isti zadatak neće izvesti ako se predmet nalazi u neprilagođenoj okolini punoj detalja. Kod planiranja intervencije treba voditi računa o karakteristikama okoline u kojoj dijete funkcionira.

U svrhu poticanja vidnog funkcioniranja mogu se koristiti različita sredstva, ovisno o djetetovim potrebama tj. prisutnosti određenih vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Vrlo često se koriste prilagođeni svakodnevni materijali, materijali prezentirani pod ultraljubičastim svjetlom, svjetlosne mete različite širine/veličine u različitim uvjetima osvjetljenja te odgovarajuće aplikacije na zaslonu računala, tableta i sl.

## Smjernice za poboljšanje vidnog funkcioniranja

Kako bismo djetetu osigurali stimulaciju vida kroz svakodnevne aktivnosti, potrebno je:

- Urediti okolinu u kojoj dijete boravi ili kutić u kojem boravi prema smjernicama o primjerenom uređenju okoline s obzirom na potrebe djeteta, vodeći računa o kontrastima, svjetlu, boji, veličini ponuđenih predmeta/meta, udaljenosti na kojoj gleda predmet.
- Prilagoditi svakodnevne igračke i predmete na način da budu djetetu vidno poticajni. Npr., na bočicu iz koje dijete pije može se staviti platno s crno-bijelim uzorkom ako se uočava da dijete dobro vidno reagira na takav kontrast te poticati gledanje tijekom svakodnevnih aktivnosti. Postojeće igračke mogu se prilagoditi tako da se na njih zalijepi kontrastna boja (npr. na žutu loptu mogu se staviti crne točke; na bijelu pelenu može se zalijepiti crna točka te se pokaže djetetu svaki put tijekom presvlačenja) i sl.
- Odrediti vidnu sferu djeteta (udaljenost na kojoj promatra predmete). Na toj udaljenosti mu prinositi predmete i približavati mu se u komunikaciji. Npr. na krevet staviti mobil u kontrastnoj boji na udaljenost na kojoj dijete zamjećuje predmete.
- Osigurati mu dovoljno vremena da istraži metu u svim svakodnevnim situacijama.
- Nove predmete, vidne mete, aktivnosti uvoditi postupno jer djeca s cerebralnim oštećenjem vida teško prihvaćaju novitete. Što su vidne informacije jednostavnije, konstantnije i predvidljivije, dijete će se lakše nositi s njima.
- U vidnoj komunikaciji naglasiti crte lica (oči, usta) kako bi se pojačali kontrasti na našem licu te djetetu olakšalo uočavanje lica sugovornika i čitanje facijalnih ekspresija.
- Koristiti jednobojne igračke/svakodnevne materijale na kontrastnoj podlozi (najčešće se koriste crne podloge). Izbjegavati šarenilo i puno predmeta na jednom mjestu.
- Prostor u kojem dijete boravi treba biti dobro osvijetljen. Izvor svjetla treba biti iza ili postranično od djeteta, a nikako ispred djeteta kako ne bi došlo do blještavila.
- Izbjegavati sjajne površine i površine koje proizvode odblijesak.
- Osigurati djetetu optimalan položaj tijela kako bi se lakše usmjerilo na gledanje.
- Osvijetliti predmet ili koristiti jaki kontrast i reflektirajuće površine (ako to djetetu odgovara) kako bismo privukli djetetovu pažnju na predmet.

- Omogućiti djetetu gledanje predmeta na način na koji mu to najbolje odgovara (npr. položaj glave može biti nagnut).
- Postavljati predmete u onom dijelu vidnog polja koji dijete koristi.
- Tijekom provođenja aktivnosti s intenzivnim vidnim metama (osobito svjetlosnim i bljeskajućim) potrebno je pratiti cjelokupno djetetovo stanje kako bismo na vrijeme uočili znakove prestimuliranosti (promjena ritma disanja, rada srca, velike promjene mišićnog tonusa, uznemirenost, zatvaranje očiju) ili eventualnu fotofobiju.

S obzirom na dokazanu učinkovitost intervencija koje imaju za cilj poboljšanje vidnog funkcioniranja kod djece s cerebralnim oštećenjem vida, nameće se potreba većeg posvećivanja pažnje specifičnim, individualno planiranim strategijama koje se temelje na rezultatima procjene. Strategije za poboljšanje vidnog funkcioniranja trebaju biti sastavni dio edukacijsko-rehabilitacijskih programa u koje su uključena djeca s cerebralnim oštećenjem vida.

### **Literatura:**

1. Roman-Lantzy C. Cortical Visual Impairment. American Foundation for the Blind, 2008.
2. Phillip S, Dutton GN. Identifying and characterising cerebral visual impairment in children: a review. *Clinical and experimental optometry*. 2014; 97: 196–208.

**Zaključna razmatranja**

**XVI**

## 36. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

*Tatjana Petrović*

Osobe s oštećenjem vida, ovisno o čimbenicima okoline kao i o osobnim čimbenicima, mogu različito uspješno koristiti svoj vid. Kako bi pomogli osobi da što optimalnije koristi vid u svim životnim situacijama, potrebno je provesti procjenu vidnog funkcioniranja te utvrditi što osoba vidi, kako koristi svoj vid i zašto baš na način na koji ga koristi. Nakon procjene vidnog funkcioniranja moguće je preporučiti potrebne prilagodbe u okolini te kreirati program vidnih stimulacija ili vježbi. Optimalno vidno funkcioniranje će omogućiti osobi učinkovitiji pristup informacijama, lakše svladavanje svakodnevnih izazova u vidnim zadacima te naposljetku facilitirati njenu uključenost u društvo.

Stoga smo ovim priručnikom željeli pojasniti važnost procjene vidnih funkcija, ali i sposobnosti osobe za rješavanje vidnih zadataka (funkcionalni vid), kao i utjecaja okoline i osobnih čimbenika na vidno funkcioniranje. Nadalje, cilj nam je bio sveobuhvatno opisati postupke procjene vidnih funkcija i funkcionalnog vida, kako bi stručnjaci što bolje mogli procijeniti potrebe osobe u procesu edukacije i rehabilitacije. Osim stručnjacima koji rade s osobama s oštećenjem vida, priručnikom smo željeli približiti i olakšati prepoznavanje mogućih problema u vidnom funkcioniranju osoba koje nemaju oštećenje vida no njihovo vidno funkcioniranje ih ometa u različitim životnim situacijama. Jednostavnim postupcima, opisanim u ovom priručniku, stručnjaci mogu utvrditi ili isključiti prisustvo teškoća u izvođenju pojedinih aktivnosti te koristiti opisane smjernice za daljnje planiranje edukacijskih i rehabilitacijskih programa.

U priručniku su također objašnjene potrebe i mogućnosti prilagodbe okoline, upotreba pomagala za poboljšanje vidnog funkcioniranja te proces planiranja i provođenja vidnih stimulacija i vježbi. Ovim smo dijelom priručnika željeli ponuditi opće smjernice koje će stručnjacima pomoći u izradi planova i prilagodbi osobama s kojima se susreću u svom radu, a na temelju provedene procjene vidnog funkcioniranja.

Može se zaključiti kako smo prilikom pisanja ovog priručnika prvenstveno na umu imali stručnjake koji rade s osobama s oštećenjem vida, ali i stručnjake koji rade s djecom i odraslima koji imaju poteškoća u izvođenju svakodnevnih aktivnosti.

Nadamo se kako će ovaj priručnik doprinijeti boljem prepoznavanju i procjeni teškoća u vidnom funkcioniranju te optimalnoj prilagodbi potrebama osoba s navedenim teškoćama, a sve u svrhu samostalnijeg svladavanja svakodnevnih vidnih zadataka i uspješnijeg uključivanja u zajednicu.







**mali dom**

Mali dom - Zagreb  
Centar za pružanje usluga u zajednici Mali dom  
Baštijanova 1D, 10 000 Zagreb

E-mail: [malidom@malidom.hr](mailto:malidom@malidom.hr)  
[www.malidom.hr](http://www.malidom.hr)

Tel: +385 1 3746 500  
Tel: +385 1 6521 096  
Tel/Fax: +385 1 6521 099

