



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ФИЗИКУ**

**ГРЕШКЕ ВИДА И МЕТОДЕ ПРЕГЛЕДА
КОД ДЈЕЦЕ СА ПРОБЛЕМИМА У
ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ**

Стручни рад

**Ментор:
Доц.др. Жељка Цвејић**

**Коментор:
Др. Сава Баришић**

**Кандидат:
Предраг Ацић**

1. УВОД

Писани језик је једна од најважнијих техника културе коју треба научити. За дјецу је учење писаног језика једна од основних претпоставки за учење и успјешно школовање. Управо се у првим разредима уочавају дјеца која имају великих потешкоћа са учењем писаног језика. Узроци могу бити разнолики, на примјер: здравствени, школски, или фактори условљени лошим родитељским одгојем.

Насупрот томе се уочавају дјеца која упркос доброј интелигенцији имају проблема при учењу писаног језика. Овом појавом се наука бави више од стотину година. Због различитог начина посматрања нема ни до данас јединствене дефиниције појма.

У Њемачкој се у вези с тим употребљава се појам:

LRS¹ или легастенија, што би у преводу на наш језик значило “слабост у вези са читањем и писањем“ или сметње у читању или правопису. У оквиру овог рада све проблеме у учењу и читању писаног језика ћу најчешће означавати скраћено као LRS, а да се при том не мисли искључиво на генетски условљену и неизљечиву легастенију. При овоме се свјесно не улази дубље у укупну проблематику LRS, већ се главна пажња посвећује физиологији и патофизиологији вида. Описује се процес вида и аномалије вида, као и сметње опажања које могу да отежају учење читања и писања.

При оптометријском бављењу видом код дјеце од значаја је знање о способности вида и његовом развоју. Вид је процес који дијете тек треба да научи. Претпоставка за ово је да се очи не ометају како органски тако и грешкама видљивости. Ако се код мале дјеце слаб вид или аметропија не уочи на вријеме, под одређеним околностима вид се неће правилно развити и остаје читавог живота на ниском нивоу.

Процес учења вида се практично окончава са шестом годином живота. У овом добу већина дјеце полази у школу, тако да код школске дјеце практично не постоји могућност да се утиче на процес учења вида. Код школске дјеце се често налази на неоткривене грешке вида или грешке положаја ока. Оне могу да утичу на опажање и на ефикасност функција вида. Тиме утичу трајно на процес учења читања тако да дијете заостаје за захтјевима у школи. Тегобе и сметње вида имају утицаја на психу дјетета које упркос великим напорима заказује у учењу читања и писања.

Појачани напори да се превазиђу сметње вида могу да доведу до **астенопичних потешкоћа** (потешкоће при напрезању).

При описивању бинокуларног вида, настали су различити појмови код очних љекара, као и код оптометриста и оптичара.

¹ LRS = Leserechtschreibschwächte

Тако на примјер, најважнија грешка положаја ока се интернационално у офталмологији и оптометрији, означава као **асоцијетет форија**. У Њемачкој се у очној оптици, офталмологији и оптометрији често користи израз **асоцирана форија**. Овдје ћу често користити двоструки израз, асоцирана форија или грешка угла гледања $AP = WF$.²

Грешка вида у углу гледања је у ствари разроност. Аналогно томе се центри мрежњаче често означавају са два појма. ЦЕНТРАЛНО, што је исто као ФОВЕОЛАРНО, или БИЦЕНТРАЛНО, што је исто фовеоларно. Оптометристима на располагању стоје вишеструке методе прегледа, али код дјете треба користити више метода прегледа него код одраслих, пошто грешке вида код најмање дјете могу трајно да утичу на развој вида.

Прегледи очију су важни, много прије него што дијете може да говори или да може довољно да комуницира. Према томе, морају се примијенити другачији тестови него код одраслих. Ту се не ради само о ефикасности и способности вида у погледу рефрактивног статуса, него се нарочито ради о прегледу бинокуларног вида, о способности акомодације и конвергенције које су неопходне за процјену динамичког виђења.

За корекцију дефекта вида код дјете, данас не постоји јединствена филозофија. Посебан значај при томе припада корекцији дефекта вида код дјете са LRS, јер код њих добре корекције наизглед безначајних дефеката вида могу пресудно довести до побољшања.

2. РАЗВОЈ ВИДА КОД ДЈЕТЕ

Вид дјетета се не може упоређивати са видом одрасле особе, пошто се вид од рођења развија у току више година. Око и мозак у тренутку рођења још нису у потпуности оформљени. Са развојем оптичких компоненти ока и са оформљивањем и сазријевањем нервних структура мрежњаче, видног живца и мозга, одвија се и развојни процес вида. (Berke, 1996.год. стр. 78).

Око се развија из неуралне цијеви која је прелиминарна фаза нашег нервнег система код ембрија. Дио ока осјетљив на свјетло настаје из међумозга. На почетку четвртог мјесеца трудноће израстају из базалних дијелова међумозга, бочно очни мјехурићи у пару. Из тога се формирају поједине секције ока. На крају четвртог мјесеца трудноће, очни мјехурићи прерастају у очне чашице. У овом процесу настаје дволисни очни апарат са унутрашњим и спољњим листом очне чашице (Zyren, 1999.год, стр. 29). Из спољњег листа очне чашице се оформљује пигментни епител ретине и цилијарног тијела као и оба мишића ириса. Из унутрашњег листа очне чашице се диференцирају

² Грешка угла гледања = *Winkelfehlsichtigkeit*

пигментни епител ириса, непигментирани дио цилијарног тијела и мрежњача која је осјетљива на свјетлост. (Zuren, 1999.год, стр. 31 - 34).

Дужина и преломна вриједност ока, или вриједност оптичког преламања, при рођењу износи око 85 dpt и она је око 25 dpt изнад вриједности одраслог човјека. Ова вриједност преламања се компензује кроз 7 мм мању дужину ока (Berke, 1997.год. стр. 4).

Дужина ока код новорођенчета износи у просјеку 17 мм, што одговара рефракцији или преламању од око 2,8 dpt. До одраслог доба око расте на просјечну дужину од 24 мм (Simons, 1996, стр. 20.). Одлучујући пораст ока за око 3,8 мм се дешава у току прве двије године живота. При томе просјечна стопа раста износи од 3. до 6. седмице 0,128 мм по седмици (Wood, Pennie, 2000.г. стр.113). Установљено је дуже око код дјечака него код дјевојчица. Дужина ока код дјечака износи 16,78 мм, а код дјевојчица 16,04 мм. До 13. године живота је код дјечака нарасло на 23,15 мм, а код дјевојчица на 22,6 мм (Sivak, Bobier 1990.год. стр. 39).

Раст дужине ока по једном милиметру би довео до миопизирања од 3 dpt ако се не би у истој мјери вриједност преламања рожњаче и очног сочива смањивала. Рожњача доживљава, исто као и дужина ока, у току прве двије године живота битне промјене. Ове промјене су до краја друге године живота окончане и вриједност преламања је достигла вриједност као код одрасле особе. Вриједност преламања је у ствари диоптрија. Очно сочиво код новорођенчета има чврст лоптасти облик чија се предња и задња површина са старењем изравнава. Тиме се смањује вриједност очног сочива са 33 dpt при рођењу на око 17 dpt у одраслом добу. (Berke, 1997.год. стр. 4).

2.1 РЕФРАКЦИЈА ОКА

Новорођено дијете има у просјеку хиперопију од 2 dpt која се нормално од 6. мјесеца живота лагано повећава, да би онда до прве године живота нагло опала, а затим до 6. године живота постепено опадала. Овај процес смањивања се означава као еметропизација. Упркос прецизном процесу еметропизације, многе очи остају хиперопијске, а друге постају миопијске. Фактори који узрокују и који утичу на миопизирање се још истражују.

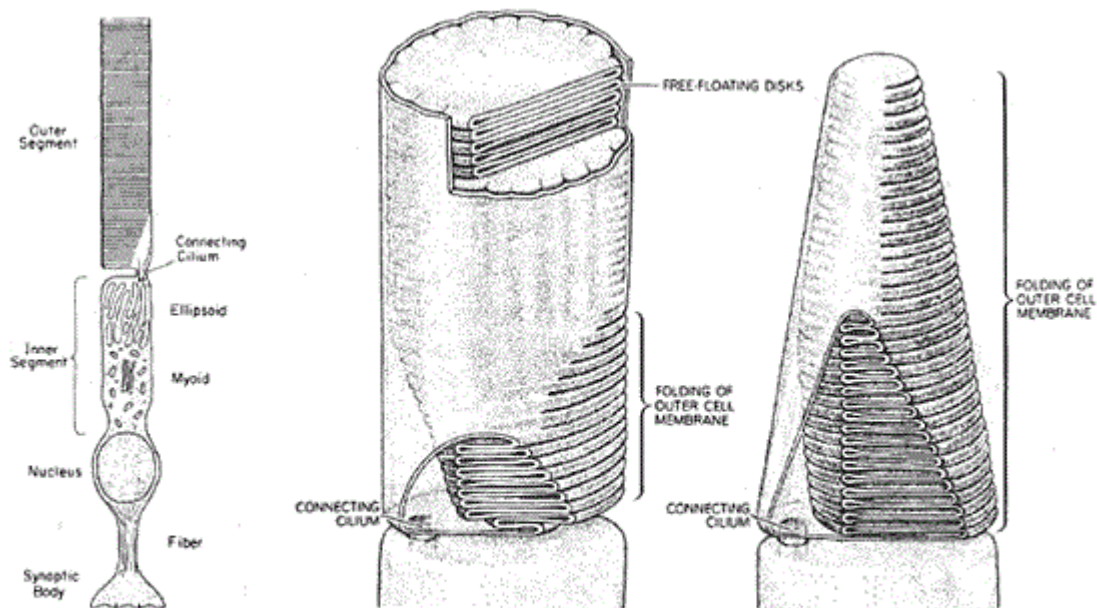
2.2 МРЕЖЊАЧА И ФОВЕА

Диференцирање или издвајање мрежњаче почиње отприлике у шестој седмици код ембрија. У овом раздобљу се дешава и структурирање макуле (Kühle, Busse 1985. год. стр.6). За каснији развој оштрине вида, бинокуларног вида и вида боја је од значаја развој фовеје. Већ у једанаестој или дванаестој седмици трудноће може да се идентификује апарат фовеје. Он се у овом тренутку састоји од једног слоја појединачних и недозрелих великих чепића без штапића (Gottlob, 1999.год, стр.193).

Претпоставља се да су од рођења све ћелије зреле, пошто не настају никакве нове ћелије. Сазријевање мрежњаче после тога почива на морфолошким промјенама и на прерасподјели ћелија у мрежњачи (Berke, 1997.год. стр. 6).

Диференцирање чепаћа и штапаћа почиње у седмом мјесецу трудноће. Најприје настају унутрашњи чланци, из којих настају вањски чланци. Раст вањских чланака се не завршава рођењем (Зуреп, 1999.год. стр.32). Спољњи сегменти чепаћа имају после петнаестог мјесеца живота тек половину дужине чепаћа у мрежњачи одраслих.

Приказ на слици 1. показује спољњи сегмент чепаћа. У тренутку рођења има дужину од 3 μ m (микрона), а до 45. мјесеца живота се продужава на 32 μ m. У току развоја се њихова дужина повећава на 57 μ m (Beuchamp, 1990.год. стр.52).



Слика 1. Штапаћ (у средини), чепаћ (десно)

Развој периферије мрежњаче је у основи одређен њеним растом. Површина мрежњаче се повећава до рођења за око 6,6 пута, а затим се до свог пуног развоја увећа још око два пута (Beuchamp, 1990.год. стр.49 - 53). Овим растом на периферији опада густина штапаћа, а чепаћи ћелијском сеобом прелазе са периферије мрежњаче у центар. До четврте године живота смањи се на половину површине фовеје. У току овог времена се повећава количина чепаћа у центру фовеје са 19.000 на око 120.000 по мм². У истој мјери се густина чепаћа у центру фовеје повећава са повећањем чепаћа у центру фовеје, смањује се пречник чепаћа са 6 μ m у тренутку рођења на око 2 μ m коначног пречника (Beuchamp, 1990.год. стр.49 - 53). Тиме се повећава густина чепаћа у фовеи која је у одраслој доби за око 2,5 пута већа него код новорођенчади.

Из претходно објашњеног се може видјети, да оштрина вида расте према порасту густине чепића у фовеи. У тренутку рођења још непотпуно развијена мрежњача објашњава посматрања да код новорођенчета не постоји централна (фовеларна) фиксација. Вид новорођенчета је углавном упућен на парафовеоларна подручја мрежњаче (Beuchamp, 1990.год. стр.52).

2.3 ВИДНИ НЕРВ И МОЗАК

За постнатални развој визуелних функција од интереса није само сазријевање мрежњаче него и сазријевање мијелизованог видног живца, таламуса, визуелног кортекса и визуелног координационог центра (Gottlob, 1999.год. стр.194). Већ прије рођења се одиграва већи дио развоја у мозгу. У току трудноће мозак плода је способан за пријем информација нпр. региструју се покрети мајке. Проблеми у трудноћи немају никакав утицај на развој мозга нерођеног дјетета (Nebach, 1955. стр58 - 59).

Видна путања је цјелина која се састоји од мрежњаче, видног живца, трактуса оптикуса, хијазме CGL³, видног зрака и коре великог мозга, која је задужена за вид и дио је ЦНС⁴ (Berke, 1997.год. стр. 299).

Видни нерв се оформљује из нервних влакана такозваних аксона, ретиналних ганглијских ћелија и завршава се у CGL.

Овдје се оформљују синапсе видног зрака које се до четвртог мјесеца увећавају да би до осмог мјесеца живота достигле своју коначну вриједност. Синапсе одрастају у слоју гратиолног видног зрака у примарној кори мозга који је одређен за вид. Раздвајање оба ока једно од другог у дијелу мозга који је одређен за вид почиње у току петог мјесеца трудноће и наставља се у току трудноће. Број синапси примарне коре за вид повећава се до осмог мјесеца живота да би се онда до 11. године живота смањио за око 40% (Berke, 1997.год. стр. 6 - 7).

Нека нервна влакна су већ у току рођења умотана у мијелинску овојницу. У старијој литератури влада неслога око времена мијелинизације видног живца, да ли то траје до рођења или до шестог мјесеца живота. Новија посматрања показују да мијелинизација тече нагло до друге године живота а онда се полако наставља. (Beuchamp, 1990.год. стр.53, Simons, 1996.год. стр.25 - 27).

³ *Corpus Geniculatum Laterale*

⁴ Централни нерви систем

Одлучне промјене у синоптичким везама одигравају се у прва три мјесеца живота. истовремено са развојем у мозгу и са тим повезаним промјенама мрежњаче, развијају се веома брзо у прва три мјесеца живота (Berke, 1997.год. стр. 7).

2.4 РАЗВОЈ ВИЗУЕЛНИХ ФУНКЦИЈА

Новорођена дјеца имају на почетку веома малу опремљеност сензориком и моториком да би се могли снаћи у својој околини.

Развој вида се истовремено одиграва са језичким и моторичким развојем вида. Диференцирање органа вида и опажања се постиже претежно преко процеса учења у току развоја. Ови процеси учења протичу претежно у интеракцији са процесима сазријевања моторике, нпр. координација ока и руке. Они напослијетку доводе до способности човјека да дјелује. Овај процес прилагођавања, који протиче спирално, значи да се из околине примају информације које могу да се у одређеном стадијуму развоја и обраде (Schilling, 1980.год, стр.247).

Са рођењем сви располажу са функционалним визуелним системом који није сазрео. Већ у току првих седмица побољшава се вид, веома брзо се функције визуелног система развијају и мијењају се све до краја пубертета, а поједине све до 30. године живота.

2.5 ОШТРИНА ВИДА

Оформљивање оштрине вида је уско везано са развојем *fovee centralis* која је при рођењу већ функционална, али није у потпуности сазрела. Визуелни систем се развија постепено у току више година. При томе долази већ у прва три мјесеца до јасног пораста оштрине вида. При рођењу располажу сви новорођени са малом оштрином вида од око 0,03. Подаци из литературе о монокуларној оштрини вида у првим годинама живота се веома много разликују. Такође између осталих наводи Kühle да дијете са нормалним видом посједује визус или оштрину вида од 1,0 тек након пете или шесте године живота. (Kühle, Busse, 1985.год. стр.9.)

Други полазе од битно бржег развоја оштрине вида која се на крају прве године живота приближава визусу од 1,0. Разлози за различите резултате се наслућују између осталог примијењеним поступцима мјерења, чији резултати нису компатибилни.

Методe које се користе за утврђивање оvisности оштрине вида и старости у мјесецима су:

ОКМ – оптокинетички нистагмус

PL – преференцијално гледање

VER – визуелни евоцирани потенцијали

(Berke, 1997.год. стр. 9).

Тако се одвијао развој функције вида. По ранијим сазнањима релативно полагано, што се објашњава са незрелим појединачним компонентама у току рођења, као што су макула, видна путања или окципитална ареа, и њихово постепено диференцирање послје рођења (Voergen, 1985. год, стр.71).

Ранија објективна одређивања оштрине вида су спровођена са оптокинетичким нистагмусом (ОКМ) а новијим истраживањем методама VER, PL се може доказати да се функције вида знатно брже развијају.

Методe ће бити детаљније описане у поглављу 10 (Методe прегледа).

Са три мјесеца оштрина вида је 0,2 до 0,3 а са шест мјесеци ће бити прије 0,5 него 0,3. Оштрину вида од 0,4 прије годину дана старости Blen Decker доводи у питање и рачуна у том добу са оштрином вида од 0,6 до 0,7. До скоро изношено мишљење је да пуна оштрина вида наступа са пет година живота, што Decker сматра методички усвојено (Decker, 1995. год, стр.16).

Из свих истраживања ипак може да се извуче закључак да се суштински развој оштрине вида окончава у првих 12 мјесеци живота (Voergen, 1985.год, стр.76).

2.6 ОСЈЕТЉИВОСТ НА КОНТРАСТ

Осјетљивост на контраст зависи од фовеје која је одговорна за обраду виших ортсфреквенција или локалних фреквенција. **Ортсфреквенција** или **локална фреквенција** је број ивица које могу да се детектују или виде по једном степену видног угла. При ниским локалним фреквенцијама слике су тупе и површне, а слике са високим ортсфреквенцијама су детаљне и контрастне, са наглашеном контуром. реакција на ниске ортсфреквенције не може да се нађе код одојчади до првог мјесеца живота (Grounds, 1996.год, стр.53). Од другог мјесеца живота осјетљивост на контраст код дјетета одговара току одговарајуће функције код одраслог, али је она ипак помјерена ка локалним фреквенцијама и ка нижој осјетљивости на контраст (Berke, 1997.год. стр. 9).

Током даљег развоја фовеје раст спољњих чланака чепа је разлог за повишење механизма сензитивирања (Grounds, 1996.г., стр.53) .

Изгледа да се комплетна функција осјетљивости на контраст дјетета до краја треће године изједначава са оном код одраслог (Berke, 1997.год. стр. 9). Истраживач

Grounds насупрот томе се ослања на истраживања по којима је функција осјетљивости на контраст код предшколске и школске дјеце идентична са оном код одраслих, али је укупна осјетљивост на контраст до 6. или 12. године живота мања него код одраслих. Ово значи да је дјецци неопходно, да би разлучили детаље, виши контраст (Grounds, 1996.г., стр.53).

2.7 ОПАЖАЊЕ БОЈА

У нормалној људској мрежњачи постоје три различите врсте чепића. Свака врста садржи различит фото пигмент. Виђење боја се заснива на поређењу сигнала те три врсте чепића. У зависности од развоја мрежњаче и функционалне присутности фоторецептора развија се квалитет боја. Послије рођења код вида доминирају штапићи. Од седме недеље живота чепићи су толико сазрели да почиње развој виђења боја. Разликовање три основне боје је могуће од другог мјесеца живота иако оно није до тада у потпуности развијено. Студије су показале да бебе, дјеца, и одрасли више воле стимулацију у боји него сиву стимулацију.

Дијете старо 4,5 година даје предност истим бојама као и одрасла особа. Даје предност црвеној и зеленој боји у односу на плаву боју. Жута му се најмање свиђа (Nagerström – Potornoy, 1990, стр. 449 – 451).

Развој вида боја по Gottlobu (Gottlob, 1999.год, стр.198) је подијељен у четири етапе:

I мјесец не реагује на подражај бојама,

II мјесец почетак разликовања боја,

III година способност сврставања боја,

IV година способност да се бојама да име (именују).

2.8 ФИКСАЦИЈА

Мрежњача новорођенчета до отприлике другог мјесеца је неоформљена и са ексцентрицитетом од 5°. Еквивалентно томе се у овом добу гледа са периферним ареалима мрежњаче. У првим фазама живота се фиксација одиграва монокуларно и алтернирајуће. При томе по правилу нефиксирајуће око одступа. У току првог мјесеца живота се продужава трајање фиксације која је у почетку кратка. Савлађивање централне или фовеалне фиксације се одвија аналогно развоју фиксације макуле. При крају седмог мјесеца живота је могућа централна или фовеоларна монокуларна фиксација, која се стабилизује са достизањем 14. мјесеца живота.

Бинокуларна фиксација се одвија паралелно са развојем координације око – рука и почиње крајем другог мјесеца (Berke, 1997.год. стр. 8). Са једном стварном бинокуларном фиксацијом може да се рачуна након неколико година (Cagnolatti, 1987, стр.8).

Старија дјеца показују нетачнију фиксацију у односу на одрасле, што је условљено факторима пажње и мањом контролом очно – моторног механизма (Borsting, 1994, стр. 38 – 39).

2.9 РАЗВОЈ БИНОКУЛАРНОГ ВИДА

Монокуларни и бинокуларни развој функција вида се одвија паралелно. Фузија ова два процеса је у петом мјесецу живота примјетна и показује се стабилном крајем прве године живота, али се развој окончава крајем треће године живота (Boergen, 1987.год, стр.77), а по Cagnolatti –ју (1987, стр.77) тек у старости од пет или шест година. Двоструке слике, ако постоје, могу да се запазе као сметње већ од седмог мјесеца живота.

Подаци када се стерео вид може детектовати, односно у којем тренутку је овај развој окончан, су различити и зависе од методе прегледа. Прегледи код шестогодишње дјеце могу се проводити по глифен тесту (Sachsenweger), уређају за провјеру стерео вида (по Rümhildu и Feldesu) модификованом уређају за провјеру даљине, и на стерео уређају за испитивање на близу. Нова конструкција по Rümhildu и Feldesu за даљину од 45 цм, није дала 1985.год. никакву значајну разлику у стереоскопском виду између одраслих и дјеце. Из тога је закључено да се развој бинокуларног вида окончава највјероватније у једном ранијем тренутку него што се то до тада мислило. Досадашња мјерења са преферцијалним лукингом (ПЛ) и са техником визуелно евоцираних потенцијала (ВЕП) за преглед (испитивање) развоја стереопсиса дају исте резултате, а ти су да се стереопсис квалитативно први пута појављује или наступа између трећег и четвртог мјесеца. Од 14. седмице дјеца дају предност идентичним сликама за оба ока пошто могу да фузионирају. Фузија и стереопсис наступају у овој доби истовремено (Gottlob, 1999, стр. 197). Овај систем се развија брзо и може да до шестог мјесеца живота достигне своју пуну ефикасност (Boergen, 1985.год, стр.78 – 79). За развој бинокуларног вида се уводи појам сензитивне фазе. У визуелној фази се функционална организација визуелног кортекса оформљује кроз стимулацију видним надражајима. Ова организација може да се промијени уколико стимулација не протиче нормално. Ова фаза бинокуларног виђења се протеже у току првих година живота и престаје тек након десете године живота. Чак и кратак период бинокуларног виђења у току првих мјесеци живота може да има тешке последице. Исто тако, дуго после прве фазе, прекиди у бинокуларном виду могу да имају непоправљиве губитке (Friedburg, 1995, стр. 399 – 400).

3. РАЗВОЈ ВИЗУЕЛНЕ МОТОРИКЕ

ПОКРЕТИ ОКА

Покрети ока могу да се детектују или да се докажу већ од петог мјесеца трудноће уз помоћ ултразвучних снимања.

3.1 ПРАЋЕЊЕ КРЕТАЊА ПОГЛЕДОМ

Праћење кретања погледом гарантује централну слику која остаје иста или која се не мијења у посматрању објекта који се креће. Неки аутори су установили континуалне покрете праћења тек у току седме или осме седмице живота, а други аутори су доказали ову појаву кратко после рођења. Аутор Kommerell (1995.) пише на ту тему да се континуални покрети праћења већине беба могу установити кратко после рођења, али само уколико се водећи објекат, тј. објекат који се креће, веома лагано креће.

3.2 САКАДЕ

Објекти који се појављују на периферији се од стране бебе већином не уочавају једним потезом, него са серијом малих сакада (Kommerell, 1995, стр.78-80).

Сакаде се означавају као покрети погледа ка циљу. То су брзи покрети ока који служе формирању централне слике једног периферно виђеног објекта. Код одрасле особе оне отпочињу након једног времена латенције које траје од 180 до 200 милисекунди (Лексикон оптике, 1999.год.). Код дјече сакада отпочиње након времена латенције од 800 до 1.500 милисекунди. Покрет погледа ка циљу под природним условима дјелимично се изводи као комбиновани покрет око – глава. Код бебе је удио кретања главе већи него код одраслог. Код одраслог почиње покрет погледа ка циљу већином очима а онда услеђује и кретање главе. Код бебе је редослијед већином обрнут. Ово треба да се савлада до пете године живота (Kommerell, 1995, стр.78-80).

3.3 ОПТОКИНЕТИЧКИ НАДРАЖАЈ

Оптокинетички надражај се код већине беба установи већ неколико дана после рођења. Развија се неколико седмица по рођењу (Kommerell, 1995, стр. 80). До трећег мјесеца живота оптокинетички нистагмус је асиметричан. При овим стимулацијама се даје предност у односу кретања од темпоралном ка назалном. Од зависности од услова

надражаја оптокинетички надражај постаје за отприлике 3 – 6 мјесеци симетричан. Ова симетрија наступа отприлике истовремено са развојем бинокуларне функције. Ове двије функције су повезане на још неразјашњен начин. Тако на примјер амблиопи и дјеца са синдромом шкиљења у раном узрасту не развијају симетрију оптокинетичког надражаја (Gottlob, 1999.год, стр.198).

3.4 РЕФЛЕКС ПУПИЛЕ

Реакција пупиле отпочиње већ са рођењем. Пречник пупиле је у другом мјесецу или за два мјесеца већ сличан ономе код одраслих.

Високо варијабилни пречник пупиле код малих беба је вјероватно зависан од фактора пажње и будности. Евалуација или вредновање филмских или видео снимака је јасно показала да пупиле беба доста спорије реагују на свјетлост. Ово је условљено продуженим временом латерације и већом амплитудом у поређењу са оном код одраслих. (Grounds, 1996.год. стр. 58 – 59).

Брзина реакције пупиле се побољшава од рођења па све до одраслог доба. Могуће је да се ово може објаснити са побољшањем моторике (Schor, 1999.год. стр. 78 – 79).

Дефекти у развоју брзе рефлексне реакције у једном од оба ока су генерално предзнак за могућу амблиопију (Grounds, 1996.год. стр. 197 – 198).

3.5 ДУБИНА ПРЕСЛИКАВАЊА (ОДСЛИКАВАЊА)

или

ДУБИНА ПРЕНОШЕЊА СЛИКЕ

Дубина одсликавања ока дјетета до шесте или дванаесте године живота износи отприлике око 1,5 dpt и тиме је за 1 до 1,4 dpt већа него код одрасле особе. Ово се може објаснити са у почетку мањим пречником пупиле, са мањом дужином ока као и са мањом густином рецептора у фовеи. Већа дубина одсликавања код ока бебе омогућава дјелимично компензацију урођене хиперопије и толерисање већих нетачности акомодације која се још није у потпуности развила.

Паралелно са сазријевањем фовеје и порастом дужине ока у току прве године живота опада дубина одсликавања код ока. У истој мјери сазријева акомодација (Berke, 1997, стр.11).

(Holstetter 1950.год.) наводи једну једначину која даје ширину акомодације у зависности од старосне доби.

По овој једначини би морала беба у тренутку рођења да има акомодациону ширину од 18,5 dpt. Акомодациона ширина се онда смањује сваке три године за једну

dpt, док се не оконча очвршћавање очног сочива са око 53 године. Упркос великог потенцијала акомодационе ширине, беба не користи ову због велике оштрине дубине вида на почетку. Услијед мале оштрине вида при рођењу мала дјеца виде подједнако на великом подручју удаљења са подједнако малом оштрином (Berke, 1997, стр.10, Barnar, 1996, стр. 57).

Услијед високе оштрине вида по дубини веће промјене у растојању не доводе до уочљивих промјена оштрине за што није неопходно активирање акомодације.

У прва три мјесеца се побољшава износ и тачност акомодације, са опадањем оштрине дубинског вида (Schog, 1990.год. стр. 79 – 82). Све док не постоји значајнија некоригована грешка у вриједности преламања, беба може да акомодира на већим растојањима. Отприлике у 6. мјесецу живота тачност акомодације одговара оној код одраслог. Бебе са великим грешкама у вриједностима преламања било да су хиперопијске или миопијске развијају вјероватно више неправилности у акомодацији, која може да иде до губитка оштрине и осјетљивости на контраст. Још није објашњено да ли је грешка у акомодацији или грешка у вриједности преламања. Могуће је да су оба фактора битна у овом случају (Grounds, 1996.год. стр. 57 - 58).

3.6 ВЕРГЕНЦИЈА (тонусна, фузиона, акомодативна)

Способност да се мијења вергенција код погледа на различите даљине побољшава се током прва три – четири мјесеца живота. За ово је потребна синхрона сарадња појединих компоненти. Компоненте су тонусна, фузиона и акомодативна вергенција.

Ове компоненте немају исти ток развоја.

Тонусна вергенција је вергенција која је условљена тонусом спољњих мишића ока. Помоћу ових мишића око се у будном стању доводи у вергентни положај и прије него што отпочне фузиона или акомодативна вергенција (Goersch, 1996.год, стр. 231).

Тонусна вергенција се мијења првих година живота тако што се стално прилагођава на анатомске промјене главе и лица (Berke, 1997, стр.11).

Акомодативна вергенција је повезана са акомодацијом и њоме је узрокована или изазвана (Goersch, 1996.год, стр. 102). Развија се отпочињањем акомодације. Прве акомодативне вергентне реакције се могу уочити у 2. и 3. мјесецу живота. Акомодативна вергентна реакција се побољшава континуално до 6. мјесеца и изједначава се отприлике у 7. мјесецу са вергенцијом код одраслих особа (Grounds, 1996.год. стр. 62).

Фузионална вергенција је узрокована фузионалним надражајем. Она отпочиње тек са развојем фузије и стереопсиса и развија се паралелно од трећег мјесеца живота

(Borsting, 1994, стр. 37 – 38). Почетне нетачности фузионалне вергенције код мале дјеце компензују се великим панум зонама (подручјима) (Berke, 1997, стр.11).

4. ДЕФЕКТИ ВИДА

Дефекти вида и дефекти положаја ока могу да умање или да негативно утичу на визуелно опажање и на ефикасност функције вида и тиме могу да се одразе на процес учења читања.

Повећани напори да би се компензовали дефекти вида који су описани претходно (дефекти у положају ока, проблеми у односу акомодативне вергенције) могу да узрокују астенопијске тегобе које често муче дјецу са слабостима у читању и писању.

Астенопијске тегобе су тегобе напрезања које нису примарно узроковане болешћу (Hartmann, 1984.год. стр. 185). Оне се огледају као осјећај притиска или бола у очима, челу или глави, као пецкање у очима, замор очију, вртоглавица, осјећај безвољности, недостајућа истрајност при читању на блиској дистанци. Код неких људи ове тегобе могу да доведу до мучнине или повраћања (Rüßmann, 1995.год, стр.178, Barnard, 2000. год, стр.30). Астенопијске тегобе често наступају код дужег читања, код рада на близу или рада са екраном и код замора. Астенопијске главобоље се примјећују у току дана са болом који је у порасту. У одморном стању нпр. код дјеце у току викенда или на распусту оваквих тегоба нема. Добром корекцијом постојећих дефеката вида, често након кратког времена, астенопијске тегобе нестану.

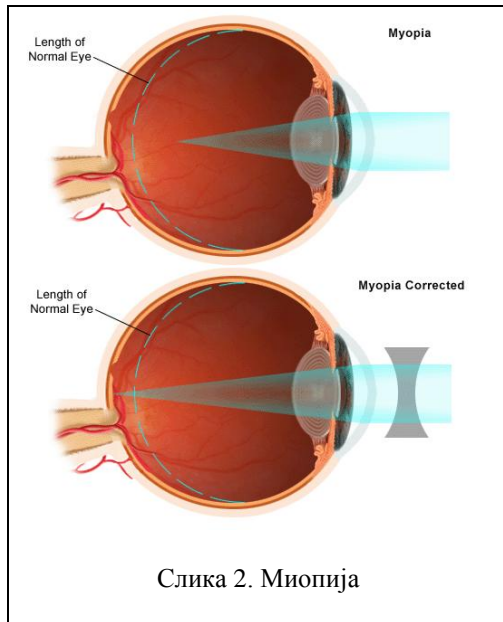
4.1 МОНОКУЛАРНИ ДЕФЕКТИ ВИДА

или

МОНОКУЛАРНЕ АМЕРОПИЈЕ

Монокуларни дефекти вида описују стање ока код којег се тачка у даљини, ока које се не акомодира, не лежи у бесконачности. На мрежњачи настаје слика која није оштра, при чему може доћи до проблема са видом и на далеко и на близу.

4.1.1 МИОПИЈА



Слика 2. Миопија

Код миопије је око у односу на његову вриједност преламања предуго. Да би то објаснили уводимо појам далеке тачке или тачке у даљини. Далека тачка је крајња тачка линије лица на коју је око подешено без акомодације. Далека тачка миопног неакомодираниог ока се налази у бесконачној даљини, реално испред ока. Бесконачно удаљен објекат се на мрежњачи одсликава неošтро, јер се фокус ока на страни слике налази у унутрашњости мрежњаче.

Овај дефект вида не може да се компензује акомодацијом, јер би акомодација мирног ока имала за последицу да се жижна тачка ока, која се налази на страни слике, још даље помјери од

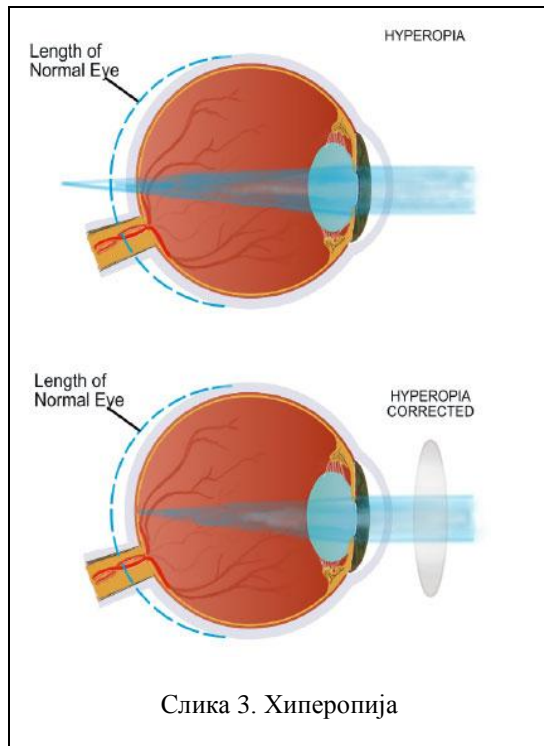
мрежњаче. При томе би кругови расипања на мрежњачи постајали све већи, а оштрина вида би се смањивала.

4.1.2 ПОЈАМ РАСУТИХ КРУГОВА

Расути кругови настају код фотографије кад слика није оштра, дакле кад се пројекција тачке неког мотива одсликава испред или иза пројекционе равни, или кад свјетлосна тачка губи оштрину услед дифракције. Дифракција је преламање свјетлосног зрака при преласку из једне у другу средину.

4.1.3 ХИПЕРОПИЈА

Код хиперопије је око у односу на његову преломну вриједност прекратко. Далека тачка хиперопног ока, које се не акомодира, налази се у коначној даљини, и то виртуелно иза ока. Објекат који је бесконачно удаљен одсликава се на мрежњачи тупо, без оштрине, јер се обострана жижна тачка или фокус ока налази иза мрежњаче.



Слика 3. Хиперопија

Хиперопија се може компензовати акомодацијом која повећава преломну вриједност очног сочива, а може се компензовати дјеломично или потпуно. При томе се разликују два облика хиперопије, манифестна и латентна. Манифестна се дијели на факултативну и апсолутну.

Манифестна хиперопија је дио хиперопије која може да се одреди уз помоћ објективних и субјективних метода одређивања рефракције.

Латентна хиперопија је дио хиперопије који се не може одредити мјерењем, и она се у цијелости коригује акомодацијом.

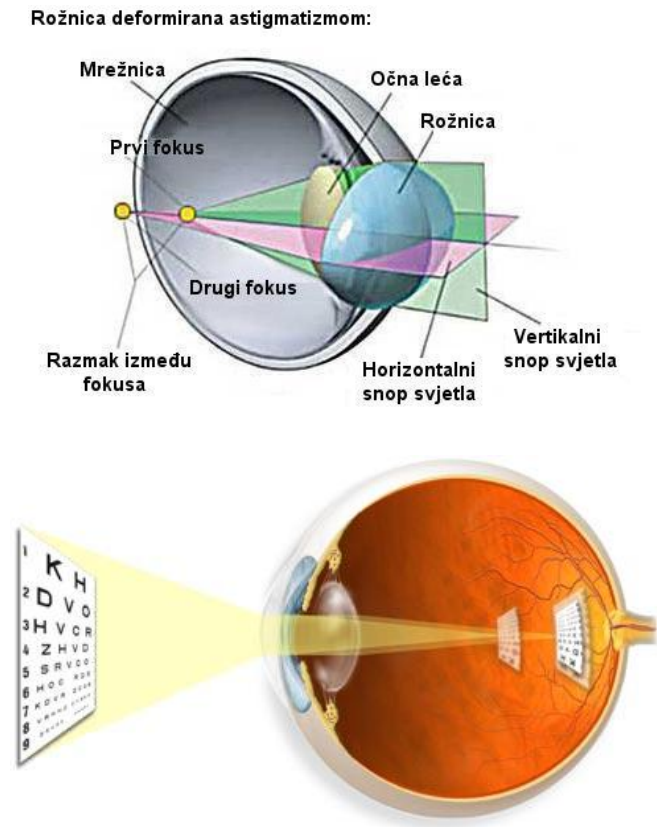
Факултативна хиперопија је дио

рефракцијске грешке која се може мјерити и кориговати конвексним сочивима, али се такође коригује акомодацијом.

Апсолутна хиперопија је дио рефракцијске грешке која се не може компензовати акомодацијом. Код дјецe је могуће компензовати мању хиперопију путем акомодације. Међутим, хиперопија која се компензује акомодацијом код дјецe може да доведе до астенопијских тегоба (Schroth, 2000, стр.3).

4.1.4 АСТИГМАТИЗАМ

Астигматизам је стање којем се приписује неједнака рефракција свјетлосних зрака у различитим меридијанима. Око са астигматичким дефектом има за последицу одсликавање тачкастог објекта на мрежњачи у облику који није тачка. Астигматизам очног сочива је ријетко већи од 1 dpt, док је астигматизам рожњаче врло распрострањен и често је већи од 1 dpt.



Слика 4. Астигматизам

Постоји неколико типова астигматизма.

1. Једноставни хиперопски астигматизам: један главни меридијан је еметропан, а други је хиперопан,
2. Једноставни миопски астигматизам: један главни меридијан је еметропан, а други је миопан,
3. Сложени хиперопни астигматизам: оба главна меридијана су хиперопна али неједнако,
4. Сложени миопски астигматизам: оба главна меридијана су миопска али неједнако,
5. Мјешовити астигматизам: Један главни меридијан је хиперопан а други миопан.

Облици астигматизма су:

1. Правилни
2. Неправилни
3. Коси
4. Симетрични
5. Асиметрични
6. Вертикални (са правилом)
7. Хоризонтални (против правила).

4.1.5 АНИЗОМЕТРОПИЈА И АНИЗЕИКОНИЈА

Као анизометропија означава се различита рефракција далеке тачке у оба ока, односно кад постоји разлика у рефракцијској грешци у оба ока. Анизометропија је обично конгенитална. Стања која се појављују са анизометропијом су:

1. Разлика у видној оштрини сваког ока,
2. Анизеиконија или разлика у величини слике на мрежњачи на сваком оку,
3. Анизофорија или разлика у степену хетерофорије у различитим смјеровима погледа,

Симптоми су слични малим рефракцијским грешкама, а можемо их класификовати у пет класа или степени.

Различите вриједности преламања или dpt могу да доведу до неједнаког визуелног опажања величине и облика истог објекта и ово се назива оптичком анизеиконијом. Разлика у вриједности преламања од $0,25 dpt$ доводи до разлике у величини слике од $0,5\%$. Уопштено се сматра да разлика у величини слике од 4% може да се толерише. Различите величине слика отежавају фузионисање и тиме погоршавају бинокуларни вид, што може да доведе до дуплих слика и астенопијских тегоба.

5. БИНОКУЛАРНИ ВИД

Фузија је процес који доводи до стапања видних утисака оба ока. Састоји се од моторичке и сензорне компоненте. Моторичка фузија је кретање оба ока или тзв. вергенција, и то у супротним смјеровима, која је изазвана, или коју отпочиње фузиони надражај. Положај ока се мијења помоћу енергије мишића. Сензорна фузија је стапање слика оба ока у мозгу, без вергенције. Стапање се одиграва код бицентралних или бифовеарних слика одсликавањем тачке слике на мрежњачи са истом вриједношћу правца као и при одсликавању тачке слике на диспозатним мјестима мрежњаче, али која још леже у оквиру Панумовог ареала.

Стереовид или дубински вид је према Оглу самостални феномен са властитим механизмом. Настаје искључиво кроз квер диспарантно одсликавање тачака објекта које настају на мрежњачи и стога је само бинокуларно могућ.

Поред једноставног бинокуларног вида са стереопсијом постоји нормални и идеални бинокуларни вид. Нормални бинокуларни вид постоји када при нормалној ретиналној кореспонденцији (НРК) за све правце погледа у даљини и на близу постоји фузија са стереопсијом.

Идеални бинокуларни вид је нормални бинокуларни вид са бицентралним или бифовеоларним одсликавањем унутар централног или фовеоларног панум подручја.

6. БИНОКУЛАРНИ ДЕФЕКТИ ВИДА

или

ГРЕШКЕ ВИДА

Оштећења или ограничења бинокуларног вида могу да имају рефрактивне, моторичке или сензоричке узроке. У неким случајевима је могућа компензација оштећења, а у другим случајевима су видне функције ограничене. Из тога произлази често повишено оптерећење видног система, које може да доведе до ограничавања општег стања, доброг осјећања, и може да ограничи радну способност (Methling, 1996, стр.46).

6.1 ХЕТЕРОФОРИЈА

Као хетерофорија се означава стање једног пара очију при којем се мирно стање у којем нема фузионих надражаја, одступа од орто стања (положаја), али при којем очи и при одсуству фузионих надражаја прелазе у радно стање (положај).

Бинокуларно испитивање се спроводи у одсуству фузионих надражаја.

Орто положај је онај положај вергенције код кога се линије оба ока сијекну у објекту који се посматра, а вертикални меридијани оба ока су паралелни један у односу на други.

Ортофорија је стање једног пара очију при којем је вергентни положај у мировању када нема фузионих надражаја једнак као орто положај. То је стање мировања без фузионих надражаја.

6.2 ДИСОЦИРАНА И АСОЦИРАНА ФОРИЈА

У међународној стручној литератури за офталмологију и оптометрију врши се даља подела хетерофорије. Тако се разликују асоцирана и дисоцирана форија. Дефиниција **дисоциране форије** одговара одступању мирног положаја у којем не постоје фузиони надражаји од орто положаја. **Асоцирана форија** описује одступање орто положаја у присуству фузионог стимуланса. Зато је коректно навести примјену процедуре мјерења са сваким резултатом мјерења, на примјер дисоцирана форија мјерена "Maddox цилиндром тестом".

Оптометријски мирни положај је онај мирни положај који се може измјерити при високим напрезањима приликом гледања, а у одсуству фузионих надражаја.

Да би се ово разликовање, уобичајено широм свијета, могло преузети, у њемачки стручни језик уведен је појам ***Winkelfehlsichtigkeit*** (грешка угаоног вида) (Goersch, 1995, стр.12). Са овим појмом се исто тако означава прикривено или латентно шкиљење. Овдје је асоцирана форија исто што и *Winkelfehlsichtigkeit*, $AP = WF$.

Асоцирана форија је исто што и угаони дефект вида $AP = WF$ и означава стање пара очију код којег у оптометријском мирном положају постоји грешка у положају слике, и то у латералном положају слике (латерално – бочно). Бинокуларни преглед се врши у присуству фузионих надражаја, нпр. По мјерној или корекционој методи Н.Ј.Наасе, МКХ. Око се при томе налази у мирном положају. Мјерење се врши тестовима вида са високим напрезањима за вид, и у потпуности са фузионим подражајем. $AP = WF$ је према дефиницији грешка положаја пара очију у мирном стању, које се при природном гледању компензује кроз фузију. Ове грешке већином нису видљиве. Претпоставка је постојање бинокуларног вида и то најмање II степена. $AP = WF$ је често у потпуности могуће путем моторичке компензације. Ово мишићно изједначавање или компензација је трајно оптерећење за организам и често доводи до тегобних напора као што су замарање, тешкоће у концентрацији, главобоља или надражај у очима. Да би се један дио моторичке компензације уштедио, може $AP = WF$ или дијелови $AP = WF$ да се компензују кроз сензоричку фузију. Тиме тегобе постају мање, али настаје погоршано динамичко виђење или погоршан механички вид, све већа узнемиреност вида и лошија стереопсија. Ово прилагођавање се назива и фиксациона диспарација. Проблеми са видом који при томе настају су узнемирен вид на близу, проблеми са промјеном фокуса, проблеми са праћењем погледом, лош просторни вид, осјетљивост на свјетло и повремено дупли вид (Schroth, 2000, стр.4).

7. БИНОКУЛАРНИ ВИД НА БЛИЗУ

Подешавање ока на блиске објекте настаје путем акомодације. Акомодација и акомодативна конвергенција су уско повезане. Ако се приликом приближавања неког објекта активира акомодација, она има за последицу акомодативну конвергенцију и обрнуто, кроз конвергенцију се активира акомодација. Степен повезаности између акомодације и акомодативне конвергенције се описује АЦА градијентом (акомодативна конвергенција у односу на акомодативну размјеру).

АЦА вриједност наводи колико центиметара по метру АЦА градијента а по прилици и АЦА квоцијента, говори колико је акомодативне или физичке вергенције повезано са промјеном акомодационог стања за једну диоптрију. Идеални АЦА квоцијент је једнак индивидуалном одстојању пупила.

8. ПОЈМОВИ У ВЕЗИ СА ПОДЕШАВАЊЕМ ОКА НА РАЗЛИЧИТА ОДСТОЈАЊА ОБЈЕКТА (Goersch 1996)

Акомодација означава поступак или процес промјене вриједности преламања ока преко акомодативног система за подешавање на одређену удаљеност објекта.

Акомодациона блиска тачка је она тачка на коју је око подешено при највишој вриједности преламања свог оптичког система.

Конвергенција је подједнако кретање ка унутра линија фиксирања код оба ока (позитивна хоризонтална вергенција).

Акомодативна конвергенција се узрокује (изазива) повезивањем са акомодацијом.

Проксимална конвергенција се изазива замишљањем представе близине предмета.

Конвергентна блиска тачка је најближа тачка у пару очију у којој могу да се пресијецају линије фиксирања оба ока. Ова тачка се код дјете нормално налази отприлике 8 до 10 цм испред очију.

Дивергенција је подједнако спољно кретање фиксирних линија оба ока (негативна хоризонтална вергенција).

8.1 АНОМАЛИТЕТИ АКОМОДАЦИЈЕ И КОНВЕРГЕНЦИЈЕ

Уколико се упореди мирни положај очију при даљинској и близинској фиксацији, може се установити да ове могу бити различитије код једне $ESO - AP = WF$ и $EXO - AP = WF$ него код ортофорије. Ове промјене грешке мирног положаја дају да се наслути аномална веза између акомодације и акомодативне конвергенције (Rüssman, 1995, стр.462) и описују се појмовима **вергентни ексцес** или **вергентна инсуфицијенција**. Додатно је могуће да постоји и акомодациона сметња. Такође постоји и степеновање одступања вергенције и акомодационих сметњи (Barnard, 2000.).

Дивергентни ексцес је стање једне $EXO - AP = WF$ у даљину, и стање једне мање или добро компензоване $EXO - AP = WF$ на близу. Ова на близу је увијек мања од 7 цм/м (Cagnolati, 2000.). Етиологија или узроци овог обољења су тонични анатомски фактори као и аномалије фузионе резерве. Конвергентна блиска тачка може да буде при томе нормална или да буде недовољна. АЦА квоцијент (количник) је већи од растојања пупила.

Дивергентна инсуфицијенција је стање једне некомпензоване $ESO - AP = WF$ у даљини и стање једне мање или добро компензоване $ESO - AP = WF$ на близу. АЦА количник је мањи од растојања пупила.

Конвергентни ексцес су први пут описали Graefe и Cagnolati 2000.год. Он је у ствари прејака акомодативна и проксимална конвергенција пара очију за једно одстојање објекта. То је стање једне ортофорије или једне мање $ESO - AP = WF$ на даљину и једно јаче $ESO - AP = WF$ за близину. Конвергентни ексцес је трајно стање при једној некоригованој или недовољно коригованој хиперопији. Може да буде и психосоматске природе (Barnard, 2000.год, стр.2, Verke, 2000.год, стр.32). АЦА количник је већи од растојања пупила.

Конвергентна инсуфицијенција је недовољна акомодативна и проксимална конвергенција пара очију за одређено растојање објекта. Може да има више узрока, на примјер: некоригована миопија, анизометропија, висока хиперопија и високи астигматизам. Сљедећи етиолошки фактори могу да буду разлози за ово: неактивност акомодативне конвергенције, анатомски фактори, страбизам, неактивност ока, вертикална $AP = WF$, дебилност, паралитичка конвергенција, физикални или психички узроци, као што су тровање, обољење и т.д. Конвергентна блиска тачка се често налази даље испред очију или испред ока него што је то нормално (Barnard, 2000.год, стр.3). АЦА количник је мањи од растојања пупиле.

8.2 ОШТЕЋЕЊА ИЛИ НЕДОВОЉНОСТИ АКОМОДАЦИЈЕ

Акомодација може да буде недовољна или оштећена из више разлога. Најважнији разлози су: акомодациона инсуфицијенција, акомодациони замор, акомодациона тромост, акомодациона пареза и акомодациони спазам. Конвергентни ексцес и конвергентна инсуфицијенција могу да изазову астенопске тегобе и посебне проблеме при читању на близу. већ је у дјечјем добу могуће да пораст вриједности преламања или пораст диоптрије очног сочива не достиже потребне вриједности. Знак за једну такву акомодациону слабост је смањена или опуштена акомодациона ширина у односу на ону коју предвиђа старосни стандард. Акомодациона слабост узрокује слике које нису оштре на близу и изазива тешкоће усљед трајне и појачане инервације цилијарног мишића.

Инервација је опремање органа и дијелова тијела нервним влакнима и пренос нервних надражаја путем ових нервних влакана. Понекад може да изазове и конвергентни ексцес (Barnard, 2000, стр.3, Rüsman, 1995, стр.453).

Конвергентни ексцес се дијели на акомодативни и неакомодативни конвергентни ексцес. На овај последњи се не може утицати додатним + стаклима. Практично преостаје само оперативно лијечење. Акомодативни конвергентни ексцес се може у већини случајева изједначити или компензовати додавањем + стакала у смислу додатне корекције за близу (Decker, 1995, стр. 222-224). Овом корекцијом се

акомодација смањује и еквивалентно томе конвергентни удио се смањује. Ово у одређеним случајевима доводи до суштинског олакшања за пацијента. Код конвергентне инсуфицијенције блиска тачка се код дјетета налази предалеко испред очију и може да доведе до проблема при читању. Слаба конвергенција може да се побољша вјежбањем (тренингом).

Н.Ј. Наасе (стр.130-136, 209, 231) доводи већину случајева са проблемима вида на близу, са конвергентном инсуфицијенцијом и конвергентним ексцесом са неоткривеним и некоригованим $EXO - AP = WF$ односно $ESO - AP = WF$ на даљину.

Постоји још један мањи број већих конвергентних инсуфицијенција које су узроковане патолошким разлозима и тиме спадају у домен офталмолошког лијечења. Такође доводи умањену или оштећену способност вергенције или акомодације у везу са сензоричком и моторичком компензацијом примарног дефекта вида (рефрактивна грешка и асоцирана форија, што је исто што и угаони дефект вида или тропија).

8.3 СТРАБИЗАМ

Страбизам значи исто што и хетеротропија и означава стање пара очију код којег положај у мирном стању без фузионих надражаја одступа од орто положаја, а очи након одсуства фузионих надражаја не прелазе у радни положај. То значи да се грешка положаја у мирном стању код нормалног гледања не компензује. Тада се већином видни утисак ока које одступа потискује од стране мозга. Ово значи за развој вида дјетета да око које одступа више не учествује у процесу вида и у најнеповољнијем случају постаје амблиопно.



Слика 5. Страбизам

У појединачним случајевима се развија један мање ефикасан замјенски вид, такозвана анормална ретинална кореспонденција.

9. ОБОЉЕЊА ОЧИЈУ КОД ДЈЕЦЕ

Већина обољења очију наступају већ у дјечјем узрасту и често су праћена јаким опадањем видне моћи, што може пуно да утиче на развој вида. У току критичне фазе развоја вида ово може да доведе до смањења визуелних функција, односно визуелних функција које се у каснијим годинама живота не могу да науче. Рано откривање болести очију омогућава брзим и правовременим лијечењем побољшање прогнозе. Из овог разлога је важно прије сваког прегледа очију или провјере разјаснити да ли постоји сумња на обољење очију и по потреби дијете упутити на лијечење. Актуелни преглед најрелевантнијих наслеђених обољења мрежњаче и пупиле који имају утицај на вид у тренутку рођења или кратко после рођења, дала је оптометристица Sherry J. Bass 1999. год. на годишњем конгресу америчке академије за оптометрију 1999. године.

Најважнија од ових обољења су:

1. Макуларна дистрофија по Stargardt – у и дистрофија позадине ока
2. Мустер дистрофија RPE
3. Vitelliform дистрофија (Бестово обољење)
4. Pseudovitelliform макула дистрофија
5. Централна ареоларна хороидална дистрофија
6. Слијепост на боје (ахроматопсија)
7. Конгенитални нистагмус
8. Дистрофија чепића
9. Дистрофија чепића и штапића (централна или inverse retinitis пигментоза)
10. x – везана јувенилна или младалачка ретиноскроза
11. Албинизам или обољење метаболизма
12. Конгенитална токсоплазмона
13. Toksozara kanis
14. Дифузни унилатерале и субакутни неуроретинитис
15. Оптикус неуропатије
16. Наслијеђена оптикус атрофија
17. Аутосомал доминант или јувенилна оптикус атрофија
18. Наслијеђена оптико неуропатија по Леберу (митохондријални метаболизам)
19. Аутосоминална доминантна и рецесивна конгенитална оптико атрофија
20. Берова атрофија оптике
21. Конгенитална хипоплазија пупиле
22. Морнинг – Глори – синдром

Послије рођења, а поготово у прве двије године живота, болести читавог тијела или тјелесног система могу имати утицаја на вид. У то спадају инфективна и грозничава обољења (шарлах, велики кашаљ, оспице, грипа)

10. МЕТОДЕ ПРЕГЛЕДА

При избору метода прегледа треба узети у обзир старости и специфичности дјетета. Према томе, од великог утицаја и значаја су и проблеми око споразумијевања дјетета и испитивача, мала способност концентрације дјецe, и индивидуална духовна зрелост. Следствено томе се и примјењују други поступци тестирања него код одраслих. У зависности од старости треба покушати да се дијете укључи у преглед очију, нпр. код неких монокуларних прегледа дијете би могло само да затвори једно око. При томе треба дјетету ставити до знања да је његова сарадња врло важна.

10.1 ОДРЕЂИВАЊЕ ОШТРИНЕ ВИДА КОД ДЈЕЦЕ ДО 2 ГОДИНЕ

Дијете у првој години живота не може говорити и није у стању да саопшти шта и како види. Функционишућа комуникација између испитаника и испитивача је претпоставка за субјективно испитивање функције вида. Ово је најраније могуће од друге године живота. Међутим, у овом добу су најважније функције визуелног система развијене. Због тога би се евентуални дефекти развоја вида требали открити и уколико је потребно да се на њих позитивно утиче (Cagnolati, 1988, стр.12)

Резултати истраживања доказују да су бебе већ од трећег мјесеца живота у стању да препознају обрасце и мустре као што су нпр. црте лица, пруге и слично. Ако се реакције бебе препознају и разумеју, могу да се извуку закључци о способности вида (Cohen, 1985, стр.15). Неки поступци тестирања користе ово и омогућавају испитивање очију у раном дјечјем узрасту (Gottlob, 1999, стр. 194).

Најчешће примјењивани поступци су:

1. Оптикетинетички нистагмус
2. Визуелно евоцирани потенцијали
3. Преференцијално гледање

Код ових метода се примјењују за стимулацију различито широке бијеле и црне пруге. Тиме се код ових тестова одређује оштрина решетке која може условно да се упореди са видном оштрином оптогипа. Код оштрине решетке се мјери само опажање обрасца или мустре (*Resolution Equity*). Ипак, добијене мјерне вриједности могу релативно поуздано да се прерачунавају једне у другу (Gottlob, 1999, стр.194, Haase, Rassow, 1995, стр. 105).

Раширеност ових метода је мала, можда због великог утрошка времена, цијене, или необучености за рад са овим тестовима.

Код поступка преференцијалног гледања постоји поједностављени поступак који захтијева мање времена и јефтинији је у куповини. (Телерове еквити карте или телерове карте за оштрину вида, и *Cardiff equity* тест или Кардифов тест оштрине вида.

10.1.1 ОПТОКИНЕТИЧКИ НИСТАГМУС

При одређивању визуса или оштрине вида уз помоћ оптокинетичког нистагмуса врши се помијерање структурираних слика теста (пруге и мустре шаховске табле). Са различитим фреквенцијама и са различитим угаоним брзинама преко једног екрана (помијерају се преко екрана). Ако се овај образац или шара препозна, они изазивају покрет очију. Ово се најприје састоји од једне споре фиксационе фазе у којој се ова шара или образац прате у смјеру кретања. Иза тога слиједи брза повратна сакада у регион примарног положаја (Haase, Rassow, 1995, стр. 111, Gottlob, 1999, стр.195).



Слика 6. Оптокинетички нистагмус: окретна столица и окретни бубањ са црно-бијелим линијама

Ортсфреквенца, мјесна или просторна фреквенца, је реципрочна вриједност просторне дужине периоде.

Значи, шаблон или шара са највишом просторном фреквенцијом која активира нистагмус сматра се као препозната и изједначава се са ангуларном оштрином вида. Један од недостатака ове методе је у великој ширини расипања резултата чак и код визуелно нормално развијених одраслих особа. Код беба се ова метода може

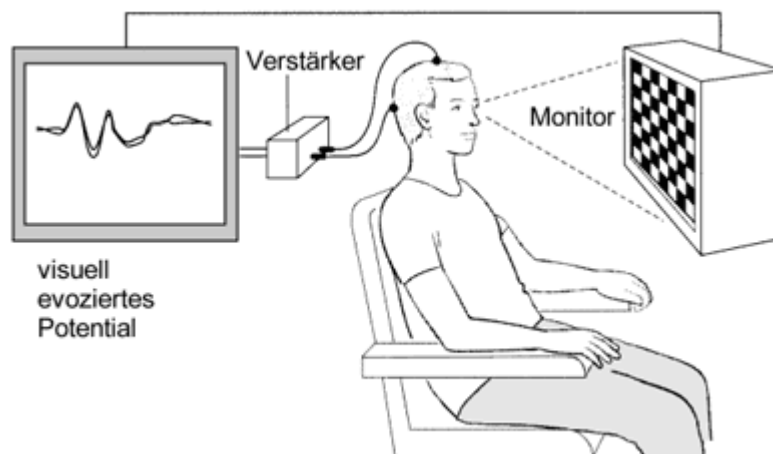
примјењивати или користити да би се препознало и установило да ли дијете уопште види (Haase, Rassow, 1995, стр. 111).

10.1.2 ВИЗУЕЛНО ЕВОЦИРАНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ (ВЕП)

Уопштено је електро – енцефалограм (ЕЕГ) за снимање струја у мозгу познат. Један дио активности мозга се састоји у обради визуелних информација. ЕЕГ може да се мијења са свјетлосним надражајима, са или без структуре. Данас се већином примјењују као надражају решеткасти и шаховски шаблони помоћу једне електроде која се залијепи на спољњем дијелу главе. Снимају се или преузимају потенцијали коре мозга који се узрокују промјенама визуелних спољњих надражаја (Haase, Rassow, 1995, стр. 111).

Мјерење визуелно евоцираних потенцијала се врши на два начина, тзв. транзијентних или пролазних потенцијала задају се појединачни надражаји, а онда се мјери временски ток потенцијала. При томе се ради са понуђеном фреквенцијом од највише 2 херца.

Сљедећу могућност дају стеди-стејт потенцијали (стабилно стање). При овоме се примјењује једна виша промјенљива фреквенција од 5 – 12 Херца чиме се смањује вријеме мјерења.



Слика 7. Визуелно евоцирани потенцијали

Обрада или евалуација електричних потенцијала се врши у суштини на два начина. У једном се мјери вријеме латенције и вријеме тромости (вријеме које протекне од отпочињања спољњег надражаја па до појављивања потенцијала). У другом се мјери амплитуда специфичног надражаја сљедећих сигнала који омогућава корелацију или повезивање са психофизички одређеном оштрином вида.

Одређивање оштрине вида помоћу ВЕП се веома мало користи због временског утрошка и неискства. Такође није могуће поређење са субјективним мјерењима као што се примјењује код осталих. Додатно се у пракси показао важним утицај пажње

дјетета као и спремност дјетета на сарадњу на сигнале који се скидају електродама (Haase, W. Rassow, B. 1995, стр. 111).

10.1.3 ПОЈЕДНОСТАВЉЕНИ МЕТОД ПРЕФЕРЕНЦИЈАЛНОГ ГЛЕДАЊА

Преференцијално гледање означава оно што се радије гледа (оно што ће се прије погледати).



Слика 8. Преференцијално гледање

Осим наведених, чешће су у потреби сљедећи тестови:

10.1.4 ТЕЛЕРОВЕ КАРТЕ ЗА ОШТРИНУ ВИДА

Код Телерових карти за оштрину вида се примјењују специјалне тест плоче које на десној или лијевој страни имају црно – бијеле решеткасте структуре са различитим просторним фреквенцијама. Тест плоче се од стране испитивача нуде беби у једном отвору који се налази у помичном зиду. Карте имају у средини отвор кроз који испитивач посматра реакцију дјетета на пругасте шаре. Највиша просторна фреквенција коју дијете препозна у пругастој структури одговара максималној оштрини вида. Телерове карте се нуде у етапама од по 0,5 и једну октаву. Једна октава одговара удвостручењу визуса.



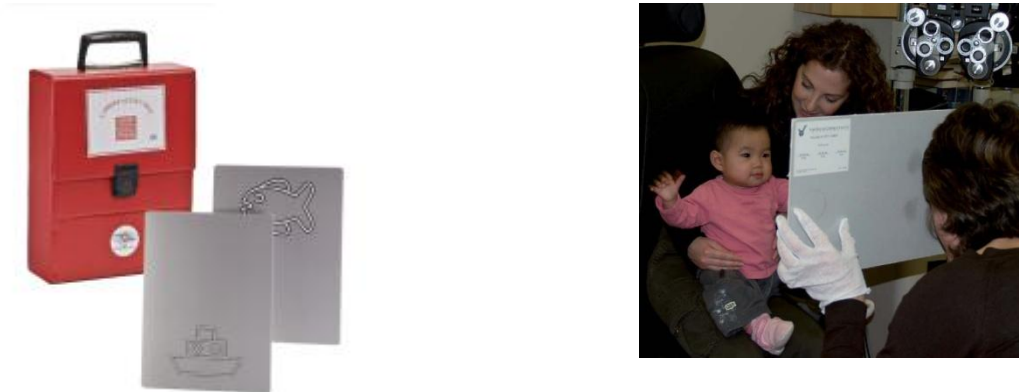
Слика 9: Телерове карте за оштрину вида

Етапа од по једне октаве омогућава диференцирање оштрине вида између 0,5 и једне октаве. Код клиничке употребе ПЛ поступка са различитим степеновањем октава треба обратити пажњу на одређене вриједности визуса и њихову упоредивост.

10.1.5 КАРДИФОВ ТЕСТ ЗА ОШТРИНУ ВИДА (CARDIFF EQUITY TEST)

Код овог теста за оштрину вида налазе се на картама са неутралном позадином горе или доле појединачне слике из једне фамилије, нпр. риба, кућа, пас, и т.д. Ове слике се састоје из бијелих и црних линија, при чему су црне линије широке упола као бијеле линије. Тиме се изједначи просјечна густина освијетљености линија слике са оном од позадине. Све су слике исте величине само што су ширине линија све мање. Тест се врши на растојању од 1 м или 50 цм. Дјетету се нуде карте почињући са најмањим степеном оштрине вида. На основу покрета очију дјетета, испитивач препознаје да ли слика може да се разлучи. При томе испитивач не зна да ли се слика налази доле или горе на карти. На основу покрета очију дјетета испитивач препознаје да ли дијете може да разлучи слику (односно да ли може да се препозна резолуција слике) (Barnard, 1996, стр. 141.).

Кардифов тест за оштрину вида се нуди у степенима визуса од по 1/3 октаве. Он тиме омогућава, за разлику од Телеровог еквити теста, диференцирање одређивање оштрине вида између визуса 0,5 и 1,0. Може да се користи код дјеце од 1 до 3 године и код старије дјеце која не могу добро да се језички изразе, или код дјеце која имају закашњели развој.



Слика 10. Кардифов тест за оштрину вида

10.1.6 СТАРИЈИ ПОСТУПЦИ ТЕСТИРАЊА

Код **Wock Candy теста** се примјењују мале лоптице шећера, које могу да се опицају, могу да се једу и побуђују пажњу дјетета од 6. мјесеца живота.

Лоптице шећера које стоје на папиру или на мајчином длану, побуђују интерес дјетета тако да је оно и кад се покрије једно око заинтересовано да гледа у лоптице шећера. Старија дјеца могу да покушају да дохвате те лоптице. Корисност овог теста није велика, али омогућава на једноставан начин констатацију да ли постоје веће разлике између два ока (Edgar, 1996, стр. 137).

IVORY BALL TEST (Тест са лоптицом од слоноваче), проводи се тако да се на растојању од 5 м паралелно пред очима дјетета ваљају лопте различите величине. При томе треба посматрати пажњу или концентрацију дјетета. Из пречника лопти и растојања на коме се оне котрљају може се израчунати визус, али ово не може да се упореди са Ландолтовим прстеном (Rossner, 1982, стр.49).

10.2 МЕТОДЕ КОД ПРЕДШКОЛСКЕ ДЈЕЦЕ

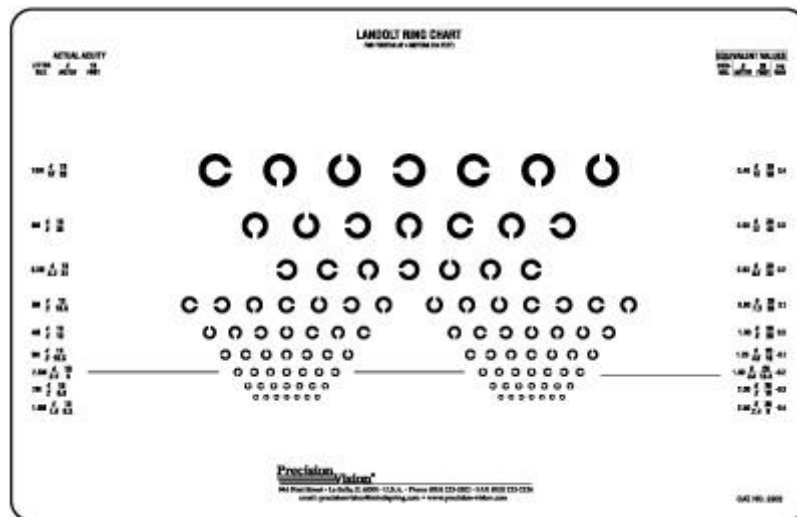
Уз уважавање индивидуалног развоја дјетета, субјективни преглед може да се примјењује најраније од друге године живота. Примјена теста претпоставља извјесну способност за концентрацију и духовну зрелост дјетета. Пошто дјеца у том узрасту још не могу да читају, морају се примјењивати специјални опто типови или визуелни знаци.

10.2.1 ЛАНДОЛТОВ ПРСТЕН

Ландолтов прстен је идеалан визуелни знак или опто тип за преглед оштрине вида, пошто код његове примјене резултат најмање зависи од смисла за облик и од способности за читање. Преко осам различитих смјерова за приказивање даје малу

вјероватноћу да ће се смјер отвора или смјер у којем је отвор погодити без да се ови препознају. Та вјероватноћа износи 12,5% (Махам, 1996, стр.145).

То је кружни тест, који се састоји од знака са својим квадратичним отвором у осам различитих смјерова: горе доле, десно, лијево, горе десно, доле десно, горе лијево и доле лијево. Дијете може демонстрирати уочени положај понуђеног Ландолтовог прстена са прстом, или се дјетету даје један копирани Ландолтов прстен у руку са којим може да покаже смијер отвора.



Слика 11: Ландолтов прстен

Ландолтов прстен се може услијед проблема у споразумијевању тешко примјењивати са малом дјецом, и стога поуздане резултате даје код школске дјеце. Као алтернатива за предшколску дјецу намеће се Broken Wheel тест (тест сломљеног точка).

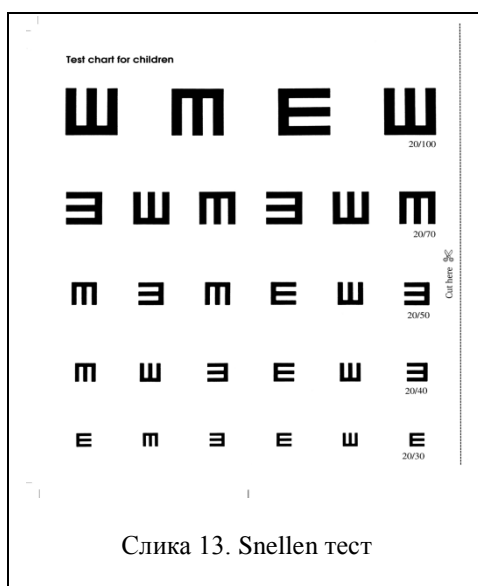
10.2.2 ТЕСТ СЛОМЉЕНОГ ТОЧКА

Тест сломљеног точка садржи тест картице са аутомобилима разних величина чији су точкови оштећени или су читави. Дјетету се презентују двије картице са истим оптичким знаком, при томе се дијете пита за ауто са оштећеним точковима. Није неопходно да дијете мора показати смјер отвора на точковима. Пошто су точкови оштећени само на једној картици, одговор може да услиједи показивањем прстом, или покретом очију.



Слика 12: Broken Wheel тест

10.2.3 СНЕЛЕНОВ ТЕСТ



Слика 13. Snellen тест

Снеленов тест је по конструкцији и току аналоган са тестом Ландолтових прстенова. Тест знак је при овоме слово Е. Приказује се у четири различита смјера: горе, доле, десно и лијево. Дијете добија мало слово Е на држалици у руку и тиме може да прикаже отвор приказаног визуелног знака. Кукице на основу препознатљивости облика немају слободу симбола као што то имају Ладолтови прстени. Због свега четири позиције приказивања, вјероватноћа погађања је 25% (Махам, 1996, стр.145).

Због своје једноставности разумијевања и разигране природе овај тест је за дјецу веома подесан.

10.2.4 SJÖGREN HAND TEST

ТЕСТ СЈЕГРЕНОВЕ РУКЕ

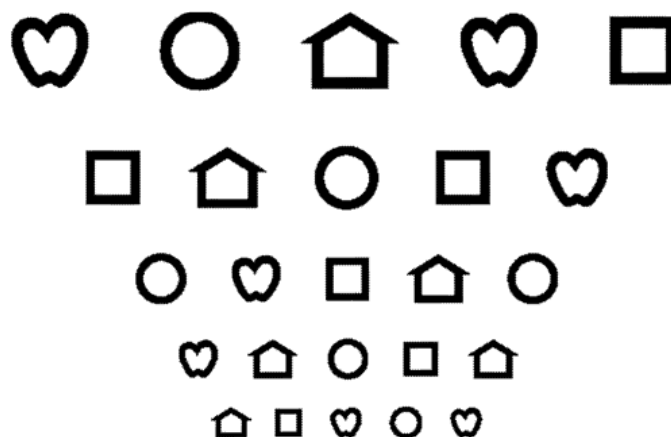
Тест Сјегренове руке је модификација или измјена Снеленовог теста и Ландолтових прстена са мотивом који је погодан дјечи у облику црне руке. Тест је подесан за испитну даљину од 1 м. Вјероватноћа погађања код овог теста је 25% (Махам, 1996, стр.147).



Слика 14. Тест Сјегренове руке

10.2.5 LH – ТЕСТ ПО LEA HYVÄRINEN

Овај тест је конструисан по Снеленовом принципу. Може да се спроводи за дјецу од двије године до школског узраста. Визуелни знаци круг, квадрат, јабука, кућа, су намјерно слично обликовани и од одређеног степена не могу да се разликују. Већа дјеча могу да именују препознате симболе мања дјеча могу уз помоћ картица на којима је један од симбола приказан препознати симбол. Дијете са slabим видом ће све визуелне знаке да интерпретира као круг чиме је практично искључен неуспјех за дијете.



Слика 15 . Тест по LEA HYVÄRINEN

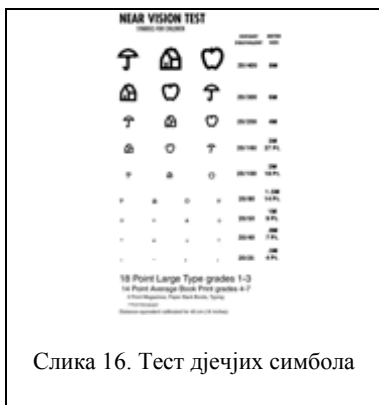
10.2.6 КОЛТ – ТЕСТ ПО LITHANDER – у

Н – ТЕСТ ПО НОНМАНН - у и НААСЕ – у

Код овог теста ради се о невербалној методи за мјерење оштрине вида. Она је специјално развијена за малу дјецу и може да се користи од треће године живота. Испитивач показује један од четири знака на табли или плочи са визуелним знацима. Дијете држи уређај са тастерима на којима се налази исти визуелни или оптички знак као на табли или плочи са визуелним знацима. Ако дијете притисне на прави или тачан тастер засвираће музика, што овај тест чини омиљеним код дјеце у предшколском узрасту.

10.2.7 ТЕСТ ДЈЕЧЈИХ СИМБОЛА

Овај тест се састоји од симбола, подесних за дјецу, различите величине као што су: шољица, птица, сат, столица, и т.д. Ти симболи требају бити дјетету познати, и оно треба да их препозна и именује. Ово не зависи само од визуелног препознавања него и од социјализације дјетета, његове духовне зрелости и његових искустава. При овим тестовима се мање одређује оштрина вида, више смисао за облик и интелигенција код дјетета.



Слика 16. Тест дјечјих симбола

У поређењу са Ландолтовим прстеновима овај тест је мање употребљив због његове непрецизности у исказивању централне оштрине вида.

11. ОДРЕЂИВАЊЕ ОШТРИНЕ ВИДА НА БЛИЗУ

Одређивање оштрине вида на близу спроводи се различитим тестовима код дјеце од 16. мјесеца живота. Ово су на примјер тест картице Европског друштва за оптометрију, тестови минијатурних играчака, тест препознавања тачака, LH –тест, Dot Visual Acuity Test (Тест за одређивање вида са тачком).

14.1 DOT VISUAL ACUITY TEST

Тачкасти тест оштрине вида

Ово је тест за одређивање оштрине вида на близу код дјеце у старости од 18 мјесеци до пет година живота. Тест се састоји од црног округлог тест кућишта које се поставља 25 цм од дјетета. У овом кућишту се налази 7 цм велики бијели отвор у којем је приказано девет црних округлих тачака различите величине. Да би се одредила оштрина вида, дијете мора при препознавању тачке да дохвати тачку. Спровођење теста се врши монокуларно, а ако је неопходно и бинокуларно почињући са највећом тачком. Најбоље препозната тачка одговара максималној оштрини вида код дјетета (Cagnolati, 1994, стр. 31).

12. ОБЈЕКТИВНО ОДРЕЂИВАЊЕ РЕФРАКЦИЈЕ

Објективно одређивање рефракције се примјењује код мале дјеце која још не могу да дају информацију о визуелном утиску. За ово на располагању стоје слjedeће могућности: кератометрија, механичка и аутоматска рефрактометрија, фоторефрактометрија, скијаскопија. . .

12.1 КЕРАТОМЕТРИЈА И РЕФРАКТОМЕТРИЈА

Кератометрија захтијева кооперативну сарадњу и стога се може примјењивати тек код дјеце од пет година. Код млађе дјеце кератометрија може да да добру индикацију при високим цилиндрима рожњаче. Различите методе рефрактометрије код дјеце од 3 до 5 година су проводљиве, али нуде доста поуздане податке уз примјену циклоплегије. Могу да се користе код беба и мале дјеце тек као груби скрининг, што значи тест за проналажење високих рефракционих грешака и анизометрија који у развоју могу да доведу до страбизма или амблиопије.

Код свих претходних метода мане су: висока акомодациона спремност и неконтролисана фиксација код мале дјеце. Уз ово долази немир и страх дјеце пред великим уређајима. Кад се све ово узме у обзир, скијаскопија је најбоље средство за одређивање рефракције код дјеце (Cagnolati, 1994, стр. 34).

12.2 ФОТО РЕФРАКТОМЕТРИЈА

Код ове методе се помоћу фотографски произведеног свјетлосног рефлекса одређује или процјењује величина и положај пупиле. Облик рефлексне слике омогућава да се да информација о дефекту вида. Ово је подесна метода за преглед код дјеце и некооперативних људи.

12.3 СКИЈАСКОПИЈА

Скијаскопија је брза и тачна метода да се добију поуздани резултати код дјеце и некооперативних особа. Тачност мјерења зависи од више фактора као што су: држање одстојања испитивача, тачна фиксација ока испитаника на скијаскопско свјетло, опажање свјетлосне појаве и њено кретање (помијерање) као и контрола акомодативног положаја ока испитаника (Methling, 1966, стр.171).

Код ове задње тачке опуштености акомодације постоје различита мишљења око тога да ли скијаскопију треба радити у циклоплегји. Cagnolati (1994, стр. 36) описује ситуацију овако:

Искључивање акомодације у медикаментозној циклоплегји и из овога резултујућа већа тачност мјерења код скијаскопије, по правилу се наводи као преферентни критеријум. Њему насупрот стоји проблематика скијаскопије код великих пупила и тиме узроковане могуће нетачности резултата, као и могућност негативних попутних појава кроз циклоплегију. Ако анализирамо публикацију искључивих протагониста циклоплегијске скијаскопије код дјеце, онда се може примијетити да ови аутори уз мали број изузетака мисле на статичку скијаскопију са или без кориштења циклоплегије. Дакле, нису примјењиване никакве нециклоплегијске методе, што је разлог за велика разлике у резултатима са или без циклоплегије.

Једна алтернатива за циклоплегијску скијаскопију представља скијаскопија на близу по Mohindri. Студије упоредивих мјерења по Mohindra методи без циклоплегије и скијаскопије спровели су између осталих Mahindra 1997.г. и Borgi, Rouse 1985.г.

Резултати студије су показали мала одступања рефрактивних вриједности. Тако су Borgi и Rouse пронашли са Mohindra методом у 67,5% случајева максимално 0,75 више плуса него код циклоплегијског мјерења, али се показала и статистички висока корелација или веза између двије технике. Cagnolati (1994, стр. 36) сматра након једне објављене студије и након властитих мјерења да ово доказује тачност Mohindra методе

као нециклоплегијске скијаскопске методе код дјече. Од разних начина спровођења скијаскопије овдје ћу представити само оне методе које су доказане у дјечјој оптометрији и без циклоплегије. То су:

- статичка скијаскопија,
- стабилна скијаскопија,
- скијаскопија по Мохиндри,
- динамичка скијаскопија,
- метода монокуларне естимације (монокуларног процјењивања – одређивања).

12.3.1 СКИЈАСКОПИЈА НА БЛИЗУ ПО МОХИНДРИ

Cagnolati (1994, стр. 34, Rouse 1990, стр. 163-164)

Скијаскопија на близу по Мохиндри је конципирана као нециклоплегијска рефракциона метода за малу дјецу и нарочито је погодна код хиперопне дјеце испод 6 година. Ова метода се спроводи у једном комплетно затамњеном простору на испитној даљини од 50 цм. Освјетљење скијаскопа се смањи на минимум. Код мање дјеце се показало практично да за вријеме прегледа сједе у крилу мајке. На тај начин мајка може да води рачуна о мирном држању главе дјетета и једном руком може покрити једно око. Другим око дијете треба да гледа на свјетло скијаскопа, а при томе може да се користи плишана играчка као анимација, односно то друго око није покривено и може да фиксира. По потреби испитивач може разним звуцима или дозивањем усмјеравати пажњу дјетета. За то вријеме се неутрализована тачка одређује у пресеку два главна правца. Од одређених вриједности главног пресека се одбија фактор подешавања од 1,25 dpt. Цилиндрична оса и њена вриједност остаје недирнута. Фактор подешавања од 1,25 dpt посљедица је емпиријских прегледа. Он је анализиран од стране Owens – а са резултатом да се вриједност састоји од износа од 2 dpt за мјерно одстојање од 50 цм, а износ од 0,75 dpt одговара мирном положају у тами акомодације. Преко њега се постиже веза према скијаскопији и циклоплегији.

12.3.2 СТАТИЧКИ СТАБИЛНА СКИЈАСКОПИЈА

Cagnolati (1994, стр. 35, Rouse 1990, стр. 163-164)

Извођење статички стабилне скијаскопије се врши на стабилном одстојању, већином од 50 цм или за дужину руке особе која изводи скијаскопију. Испитна просторија у којој се изводи скијаскопија је затамњена. Дијете и овдје сједи на крилу мајке која руком покрива једно око дјетета. Овдје треба дати предност кориштењу појединачних мјерних стакала или скијаскопских летвица, код мале дјеце, у односу на фороптер.

Два значајна проблема се срећу код статичке скијаскопије. То је тачна фиксација на даљину и тиме повезана опуштена акомодација. Да би се ово постигло, да би се

задобила пажња дјетета, најбоље је на одстојању од 5 или 6 м пројектовати неку дјечју причу. Исто тако се може постићи успјех ако се на истом одстојању постави један помоћник са великим луткама које евентуално могу да дају акустичке сигнале у сврху постизања фиксационог узбуђења код дјетета. Од дјетета се тражи да прича шта се то испред њега дешава. По интензитету рефлексне слике може се препознати колика је пажња дјетета. Нека дјеца, нарочито бебе и мала дјеца, су посебно заинтересована за скијаскопско свјетло и то оптометриста може да искористи за скијаскопију на близу.

12.4 МЕТОДА МОНОКУЛАРНОГ ОДРЕЂИВАЊА (МЕМ)

Cagnolati (1994, стр. 35), Rosner (1982, стр. 154-157)

Метода монокуларне естимације или метода монокуларног одређивања је веома поуздана варијанта стандардизоване динамичке скијаскопије. Овдје је тест одстојање одређено величином тијела или даљином читања коју дијете воли. Често се мјери на тзв. Хармон одстојању које одговара индивидуалном одстојању лакта или кости прста.

Мјерење се по правилу проводи тако што се дограђује резултат статичке скијаскопије на даљину. Са резултатом овог мјерења дијете гледа без подметнутог стакла неки фиксациони објекат који је постављен на скијаскоп. При овоме су подесни симболи који су погодни за дјецу или слова. Неутрализација рефлексних кретања усљеђује под бинокуларним условима при чему се сваки пут неутрализационо стакло за свако око појединачно одређује. Ако се послје неутрализације другог ока опет установи кретање претходно неутрализованог ока, читаво мјерење се понавља.

Статичка стабилна скијаскопија и МЕМ су код дјеце у пракси могуће најраније око шесте или седме године.

У пракси се врши промјена скијаскопских метода мјерења што омогућава добру контролу мјерних резултата, при чему евентуалне разлике указују на проблеме на близу.

12.5 СУБЈЕКТИВНО ОДРЕЂИВАЊЕ РЕФРАКЦИЈЕ

Субјективно одређивање рефракције захтијева високу моћ пажње и комуникације, која може да се очекује код дјеце послје пет година живота. Према томе, свакој субјективној рефракцији претходи објективна рефракција, пошто акомодација код дјеце при субјективној рефракцији не може да се контролише. Субјективна рефракција при томе служи модификацији објективно одређене вриједности (Cagnolati, 2000).

Мјерење се врши по истим правилима као код одраслих. Препоручује се такође промјена од стране Рајнера предложеног одређивања блиске корекције прије него што се врши испитивање на даљину. Овим се акомодација опушта, и тиме се постиже тачније одређивање хиперопијске корекције.

Спровођење ове методе треба што је могуће рационалније да услиједи, да се не би концентрација дјетета оптерећивала или замарала.

13. БИНОКУЛАРНИ ПРЕГЛЕД

Након што се успјешно обави монокуларни преглед очију, објективни или субјективни, на ред долазе тестови за квалификацију бинокуларног вида и то у раном дјечјем узрасту. Бинокуларни преглед се код дјече, као и код одраслих, проводи захватањем бинокуларне ситуације, њене компензације и квалитета стереопсиса. Код дјече бинокуларни преглед може раније да се изврши него монокуларни (Selmeier, 1997, стр.18).

13.1 БИНОКУЛАРНИ ПРЕГЛЕД

НА ZEISS-ОВОМ УРЕЂАЈУ POLATEST

Преглед треба да услиједи што је могуће раније за даљину и близину. На Полатесту по методи мјерења и коректури Х.Ј. Хазеа (Haase) МКХ метода омогућава прецизни монокуларни преглед, при чему се узимају у обзир сви моторички и сензорички дијелови фузије. За једноставније разумијевање, управо бинокуларни тестови као што су тест крст, тест показивача и тест куке су веома важни. Такође је важно да се дјетету дају у руке магнетне плочице или тест фигуре од картона. Могу се, на примјер, са двије магнетске или картонске летвице добро демонстрирати положај летвица на Кројц тесту. Битно је резултате добијене прије свега на стерео тестовима документовати.

13.2 СТЕРЕО ТЕСТОВИ

Код сваког бинокуларног прегледа код дјече, треба истовремено извршити и преглед стерео вида због велике осјетљивости на бинокуларне сметње у првим годинама живота. Добро оформљена стереопсија указује на добар бинокуларни развој вида. Ако је насупрот томе квалитет стерео вида или просторног вида ограничен, узрок може бити постојање некориговане или недовољно кориговане асоциране форије

односно угаоног дефекта вида. Овдје је избор методе зависан о старости и разумијевању дјетета.

13.2.1 СТЕРЕО ТЕСТОВИ СА ПОЛАТЕСТА

ЗА ИСПИТИВАЊЕ ВИДА

Испитивање стерео вида код дјеце може да се проводи од четврте године живота уз помоћ стерео тестова. За ово су погодни стерео троугласти тест и петоредни диференцијални стерео тест са којим може да се утврди стерео гранични угао до пола лучне минуте. Такође се *Random – Dot* тест може добро примјењивати код дјеце.

13.2.2 ТИТМУС – СТЕРЕОТЕСТ

Титмус – стеротест је анаглифни тест који нуди стереограме са различитим стерео угловима. За дјецу су посебно подесни тест са мувом са 3000“ (лучних секунди), и животиње са стерео углом од 400“, 200“ и 100“. Код старије дјеце се примјењују кружне фигуре са мањим стерео углом од 800“ до 40“ на одстојању од 40 цм. Од дјеце се може тражити да пружи руку за тест фигуру која је истакнута. Титмус стереотест може да се примјењује и код веома мале дјеце само као груби скрининг тест због великог стерео угла, на примјер да се утврди да ли постоји стерео вид.



Слика 17. Титмус стереотест

13.2.3 ЛАНГОВ СТЕРЕОТЕСТ

Лангов стереотест је развијен специјално за малу дјецу. Он је комбинација *Random-Dot* теста (тест случајне тачке) и методе цилиндричне решетке са три различита објекта на примјер мачка, аутомобил и звијезда.

Ланг стерео тест 1. слон, ауто, звијезда, мјесец

Ланг стерео тест 2. Звијезда је у овом тесту попречно различито дубоког вида видљива, чиме се може избјећи неуспјех у тесту, који би био разочаравајући (Rüsmann, 1995, стр.470 - 472).

Провођење теста се врши као и код Титмус стерео теста. Такође и овде могу да се испитују само велики стерео углови од 1200“ до 550“.

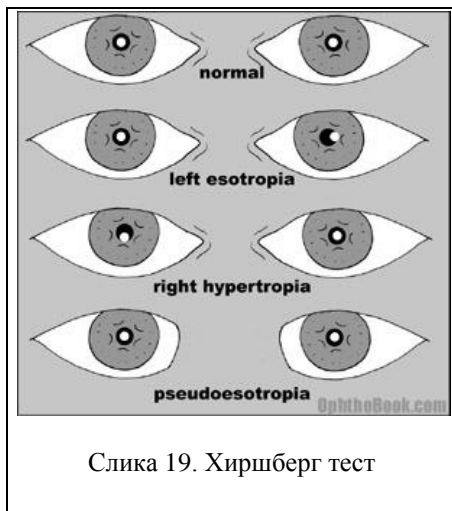


Слика 18. Ланг стереотест

14. ПРОВЈЕРА КРЕТАЊА ОЧИЈУ И ФИКСАЦИЈА

Код дјетета од три мјесеца моторика очију се може врло једноставно провјерити, тако што се оно полако подигне у примарну позицију и полако се помијера тамо – амо. Беба ће фиксирати лице особе која се помијера и покушаће да ову фиксацију очува за вријеме кружног помијерања. При томе оба ока треба да се усмјере на предмет фиксације – лице. Ово даје добру информацију о хоризонталном кретању очију. Исто је могуће за вертикално кретање очију при чему се беба лагано нагне напријед, на шта ће беба да узврати уоченим погледом на горе. Отприлике од 6 до 12 мјесеци ће дијете прије да слиједи објекат фиксације, чак и ако му се глава при томе чврсто држи. Као фиксациони објекти су погодни мала штапна лампа или мала играчка (Barnard, Edgar).

14.1 ХИРШБЕРГ ТЕСТ

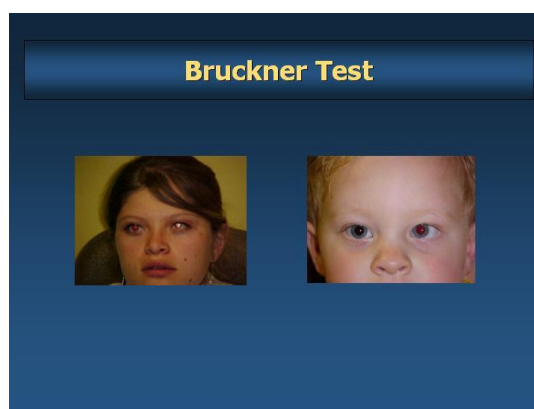


Слика 19. Хиршберг тест

Хиршберг тест омогућава информативно испитивање или провјеру бинокуларне фиксације. При томе може да се оцијени положај очију уз помоћ рефлексних слика рожњаче, које се добијају освјетљавањем оба ока са малом штапном лампом при растојању од 50 цм. При нормалном бинокуларном виду обје рефлексне слике рожњаче се налазе у оба ока симетрично. Децентрирана рефлексна слика указује на страбизам (Barnard, Edgar, 1996, стр.124). Да би се за вријеме теста постигла пажња дјетета, штапна лампа може да се држи са једном плишаном животињом.

14.2 БРУКНЕРОВ ТЕСТ

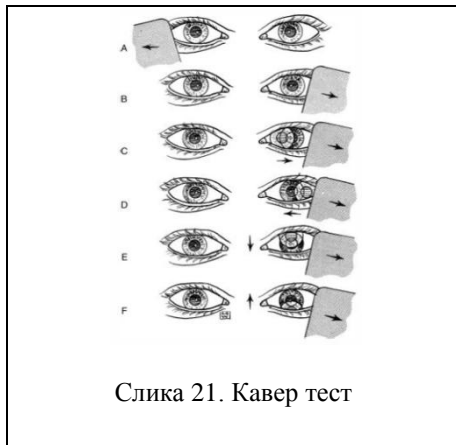
Брукнеров тест се веома лако проводи и веома је погодан да се код мале дјече установи страбизам. Очи се освјетљавају са одстојања од 1 метар са офталмоскопом, који се истовремено примјењује као фиксациони објекат. Свјетло које се рефлектује од позадине ока процјењује се на јачину и симетрију освјетљења. Ако је по сриједи нормалан бинокуларни вид, свјетло пупила оба ока има исту јачину свјетлости. Ако се ради о страбизму, онда је рефлекс фиксирајућег ока јачи него рефлекс нефиксирајућег ока (Barnard, Edgar).



Слика 20. Брукнеров тест

14.3 КАВЕР ТЕСТ

Објективни Кавер тест (тест покривања и откривања) је важно средство за испитивање моторике очију. Он може да се примјењује од шестог мјесеца живота. Код дјецe, за разлику од одраслих, се не проводи на даљину него углавном на близу. За фиксацију су погодни ликови из цртаних филмова или, још боље, мали оптоотипови и слике. Свјетло штапне или прегледне лампе као фиксациони надражај треба да се користи код беба или мале оштрине вида (Barnard, Edgar, 1996, стр. 125).



Слика 21. Кавер тест

Ако се при тесту покривања уочи истосмислени положај очију, односно положај очију у истом смјеру, онда је страбизам. При томе код ортофорије или асоциране форије (угаони дефект вида) не услијеђују никакви покрети усклађивања очију. Лагани покрети слободног ока код теста покривања указују на асоцирану форију (Rüsmann, 1995, стр. 422-425, Lahme, 1997, стр. 14). Провођење овог теста захтијева вјежбу, односно за извршење

овог теста треба бити увјежбан зато што при лаганом покривању усљеђује кретање погледа на диск којим се врши покривање. Покрети ока при тесту покривања тешко могу да се процијене зато што се послје откривања око које одступа доста спорије враћа у радни положај, него што то чини при покривању за поновно проналажење фиксације.

15. ВИДНО ПОЉЕ

Испитивању видног поља претходи коректно одређивање рефракције, пошто би евентуалне грешке рефракције имале утицај на резултат. Провјера да ли је видно поље нормално или није, код одраслих се врши аутоматски са периметром. Претпоставка за спровођење мјерења видног поља на таквим уређајима је извјесна зрелост дјетета и константна фиксација на тачку објекта. Ове претпоставке су испуњене најраније са наступањем школског узраста код дјетета. За дјецу у предшколском узрасту се користе неки једноставни поступци као што су конфронтациони тестови који омогућавају провјеру видног поља без аутоматске периметрије. Овај преглед може да се проведе код старости дјетета од 3 до 5 година, а са модификованим конфронтационим тестом код беба и мале дјецe. Од 6 мјесеци видно поље дјетета одговара видном пољу одраслог. Код теста сједи испитивач а и дијете на мајчином крилу у истој висини очију један насупрот другом. У зависности да ли се испитује периферно или централно видно поље дијете фиксира нос или око испитивача. Тако се испитује периферија видног поља. Дијете фиксира око испитивача који му стоји насупрот а испитивач покреће два прста или оловку на одстојању од 1 метар у разним меридијанима. Повлачење прстију или оловке може бити одоздо према унутра, одозго према унутра, с десна и лијева

према унутра, значи са периферије у заједничко видно поље. При томе се од дјетета тражи да кад препозна прсте наведе њихов број. Код одојчади и мале дјеце може да се испитивање видног поља коригује са минијатурном играчком која се постави на прст или штапну лампу. Дијете испод три године неће моћи рећи кад види играчку, али се при добром посматрању може препознати фиксационо кретање очију или код одојчета израз лица. Кад је предмет постао видљив у видном пољу поређење са властитим видним пољем даје индикације на евентуалне дефекте видног поља. При прегледу централног видног поља дијете фиксира нос испитивача. Испитивач при томе показује прсте у сва четири квадранта, а да при томе дијете не треба да види њихов број. Уз то постоји Фацијал – Амслер тест при којем се дјетету показују руке испитивача. При овоме се упоређују освијетљеност или јачина свјетла оба длана. Слиједеће метода за испитивање недостатка видног поља омогућавају Амслерове плоче које садрже мрежу са централном тачком фиксирања.

16. БИНОКУЛАРНИ ПРЕГЛЕД НА БЛИЗУ

Бинокуларни преглед на близу усљеђује након пуне бинокуларне корекције на далеко, на *Zeiss* уређају за близу. Најприје се понуди тест са крстом на близу. Ако се овај види на нултом положају, нису неопходни остали тестови на близу. Ако не постоји нулти положај, наставља се по мјерној корекционој методи МКХ.

16.1 ОДРЕЂИВАЊЕ АКОМОДАЦИОНЕ СПОСОБНОСТИ

Испитивање акомодационог подешавања на блиске објекте је важно оптометријско испитивање и усљеђује послије рефрактивног прегледа са скијаскопом. Резултат МЕМ одступа по правилу + 0,50 до + 0,75 од вриједности добијене статичком скијаскопијом. Ово омогућава добру контролу те методе. Ако се сад понови статичко мјерење и послије тога се покаже јасно виша разлика између статичког резултата и резултата са МЕМ, то указује на слабу акомодацију, а самим тим указује на потребу корекције на близу код дјетета.

16.2 ОДРЕЂИВАЊЕ БЛИСКЕ АКОМОДАЦИОНЕ ТАЧКЕ

Одређивање блиске акомодационе тачке је исто као и *Push - Up* метода. То је јеноставаан поступак и врши се са уређајем на близу (на примјер *Zeiss*) који садржи рецкану фигуру по Дуану. Оку које је кориговано на даљину тест знак се толико дуго приближава док не наступи парна неоштрина. Ово стање до ока је акомодациона блиска тачка и њена реципрочна вриједност је максимални акомодациони успјех (Methling, 1996, стр. 128).

16.3 ОДРЕЂИВАЊЕ КОНВЕРГЕНЦИОНЕ БЛИСКЕ ТАЧКЕ

Одређивање конвергенционе блиске тачке се врши бинокуларно. Неки објекат, нпр. штапна лампа, са фигуром на себи се са одстојања од 50 цм полако и по средини очију приближава очима. Ако дијете види овај објекат дупло или ако испитивач уочи да је једно око престало са фиксацијом објекта, досегнута је конвергенциона блиска тачка. Ова тачка се код дјече налази нормално 8 до 10 цм испред очију.

16.4 ОДРЕЂИВАЊЕ ОДНОСА ИЗМЕЂУ АКОМОДАЦИЈЕ И КОНВЕРГЕНЦИЈЕ

Садејство између акомодације и конвергенције може да се одреди на више начина. На примјер, може да се аналитичком мјерном методом одреди количник или квоцијент АЦА, који описује однос између акомодативне и физичке конвергенције у односу на акомодацију. Мјерење АЦА количника усљеђује након уклањања фузионих надражаја. Акомодациони надражај се мијења промјеном растојања објекта (Goersch, 1993, стр.86).

При аналитичкој методи се одређује $AP = WF$ што је постојећа способност конвергенције и дивергенције која је у вези са подешавањем ока на даљину и близину. При овоме из одређене Donders линије произлази АЦА количник. АЦА градијент описује однос акомодативне конвергенције према акомодацији.

Мјерење АЦА градијента се врши тако што се укину фузиони надражаји и при константном одстојању објекта акомодациони надражај се мијења за оба ока оптичким средствима (Goersch, 1993, стр.86). Промјена вергенције се постиже тако што се бинокуларно сферна стакла (-1,00 dpt) стављају испред. Потом се мјери промјена асоциране хетерофорије, што је исто што и угаони дефект вида ($AP = WF$). Мјерење

усљеђује послије одређивања $AP = WF$ на близу и може да се обави са Maddox – Wing тестом или са крстом у оквиру Полатеста.

16.5 ТЕСТ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ОПАЖАЊА помоћу фолија у боји

Побољшавање опажања путем теста фолија у боји или помоћу обојених стакала наочара може да се тестира са Irlen – methode. Овај тест се врши од стране специјално образованих скринера и слиједи у три етапе. Као прво се постављају питања око анамнезе у вези навика при читању, субјективном опажању и преферираном освјетљењу. Послије тога се примјењују тест задаци за одређивање (Irlen – Syndroms), Ајрленовог симптома. На послијетку се одређује боја којом се може постићи оптичко побољшање опажања (Hörfner, 2000, стр.45).



Слика 22. Наочаре за Ирлен метод

16.6 ТЕСТОВИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ БРЗИНЕ ЧИТАЊА

Један тест за одређивање брзине читања је развијен од стране Wilkins – а 1996.г. са Рејт – оф – рајдинг тестом (*Rate of reading test*). Са овим тестом може да се одреди брзина читања човјека у различитим визуелним условима. Овај тест је веома захтјеван у визуелном смислу, а мало захтјеван у језичком смислу (Hörfner, 2000, стр.63). Дјетету се показују једноставне и кратке ријечи које треба да се прочитају што брже и што боље у оквиру од 1 минуте (Schroth, 2000, стр. 12).

Једна верзија овог теста тзв. *Wilkins – Schroth – test* служи у првом реду за провјеру успјешности након прописивања фолије у боји за читање или призматичних наочара. Он одговара по конструкцији и провођењу тачно Рејт оф ридинг тесту (Hörfner, 2000, стр. 76). Надаље, постоје електро физиолошки тестови за квантификацију брзине читања и за ваљаност вида, односно погледа.

17. ДЕФЕКТИ ВИДА КОД БЕБА

17.1 МИОПИЈА

Послије рођења око 20% беба је миопно. Већина изгуби овај дефект вида без интервенције (Marsh, Tootle, 1999, стр.24). Ако код дјетета у петој години живота постоји еметропија, веома је велика (висока) вјероватноћа да ће се појавити миопија. Између 6. и 12. године живота наступа јувенилна (младалачка) миопија која је јаче изражена уколико раније наступи (Berke, Münschke, 1996. стр. 82). Фактори који узрокују миопизирање и како се на њих миже утицати су предмет многих истраживања. У основи миопизирање може да буде посљедица погрешне регулације раста (Berke, 200, стр.27). Да ли се може утицати на раст дужине ока и са тиме појачавати еметропизацију код дјетета наочарном корекцијом, досадашња истраживања нису дала одговор (Smith, 2000, стр.23). На даље процесе раста мрежњаче и склере утиче (управља) квалитет слике на мрежњачи. Такође се генетски фактори сматрају одговорним за настајање миопије. Насљеђивање миопије је вишефакторно наслеђе. Једном кад се знају гени који су узрок не мора да значи да ће се миопија моћи лијечити. Фактори околине као што су појачани рад на близу, исхрана, такође утичу на развој миопије. Не зна се да ли постоји медикаментозни утицај на миопију (конкретно узимање атропина). Миопија смањује визус и не може да се искомпензује акомодацијом, тако да кратковиди имају проблема са видом на даљину.

17.2 АНИЗОМЕТРОПИЈА И АНИСЕИКОНИЈА

Анизометропија, уопштено узевши, коригује се када имамо случај страбизма или амблиопије. Надаље, Vorsting (1999, стр.24) препоручује корекцију до узраста малог дјетета (од 3,5 године) од 3,5 dpt анизометропије и код предшколске дјеце, као и код дјеце школског узраста код анизометропије веће од 1 dpt, као и код астигматизма већег од 1,5 dpt. Код корекције анизометропије треба се одлучити између корекције са наочарним стаклима или са контактним сочивима. Код покрета ока иза стакла наочара неопходне су различите фузионе вергенције, већ према фиксационом правцу због различитих призматичних ефеката. Ово може да доведе до тегоба са видом. Млађе особе са анизометропијом имају тегобе са гледањем на близу. Треба знати да анизометропија при корекцији са наочарним стаклима може довести до различитих акомодационих успјеха или резултата оба ока (Methling, 1996, стр. 101).

Са прилагођавањем контактних сочива описане појаве (посљедице) са наочарним стаклима се могу избјећи.

При корекцији анисеиконије треба обратити пажњу на квалитет бинокуларног вида. Уколико имамо случај ортофорије или једне чисто моторички компензоване асоциране форије може се разлика у величини слика до 4% фузионисати. Код ортофорије се у појединачним случајевима чак и разлика слика до 7% може фузионисати. Ако насупротив томе постоји једна $AP = WF$ са сензорички компензованом фиксационом диспарацијом, тада је често могуће фузионисање разлике у величини слика од само 1%. У овом случају се могу постојећи проблеми фузионисања отклонити са једном пуном бинокуларном корекцијом (Cagnolati, 1984, стр.12, Ringleb 1999).

17.3 АСТИГМАТИЗАМ

W. Naase и A. Hohmann, (1987, стр.233) сматрају да астигматизам није неопходно да се коригује до треће године живота уколико не постоји додатна сферична грешка. Редовни прегледи би били довољни у овом случају. Marsh, Tootle, (1999, стр.34) препоручују у узрасту 2 – 3,5 година корекцију половине мјерене вриједности при астигматизму већем од 2,5 dpt или у вези са једном аномалном сферичном грешком. Од 3,5 године се пуна мјерна вриједност код астигматизма наводи као већа од 2,5 dpt, и код астигматизма у вези са аномалном сферичном рефракционом грешком.

18. ДЈЕЦА СА ПРОБЛЕМИМА ПРИ ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ

Индивидуалне сметње усљед дефекта вида при гледању са једним или оба ока нису исте код сваког човјека. Тако на примјер код неких људи могу мали дефекти вида да изазову астенопске тегобе. Додатна дужа оптерећења условљена околином, као на примјер честа активност на близу или LRS су повезане са визуелним сметњама. Од једног одређеног оптерећења које је условљено околином могу да наступе симптоматске аномалије, при чему настају тешки проблеми при читању и гледању на близу.

Код дјецe са LRS се препоручује да се и најмањи дефекти вида коригују. Код грешака које изгледају као безначајне хиперопије, астигматизми или асоциране форије, које по конвенционалним дијагностичким критеријумима нису неопходне да се коригују, корекцијом може да се постигне смањење упадљивости дјетета и побољшање при читању (Lie, Wulff, 1998.г.). То може у појединим случајевима да доведе до опадања дијагностике LRS (Wulff, Motsch, 2000.г.) Ако корекције рефрактивних

дефеката не доведу до побољшања визуелних тегоба, могу да се наслуте проблеми у гледању са оба ока, и требали би да се коригују.

Асоцирана форија = *Winkelfehlersichtigkeit* (AP = WF) предстаља нормалан случај у бинокуларном виду. Међутим, некоригована одступања у бинокуларном гледању могу да доведу код различитих људи до јаких сметњи. Чини се да не постоји никаква веза између једне AP = WF и жестине проблема (Wulff, 1998, стр.32). Нпр. има дјеце која су при малој AP = WF неупадљива и обрнуто. Значи, има дјеце која која при веома малој AP = WF имају велике тешкоће.

Призматична корекција по мјерној и корекционој методи Н.Ј.Наае (МКН) треба да се изводи када проблеми који постоје усљед ње не могу да се смање. (Wulff, 1998, стр.32). У проведеним студијама су се AP = WF корекције одређене по овој методи показале као погодно средство да се поврати идеална функција вида и да се смање субјективне тегобе (Schroth, 2000.г. стр.4).

19. ПРОБЛЕМИ СА ВИДОМ НА БЛИЗИНУ

Проблеми са видом на близину могу да буду изазвани асоцираном форијом са фиксационом диспарацијом, са акомодационим сметњама или сметњама у понашању акомодационе вергенције. Оне могу да се коригују прописивањем призматичких наочара за близу или визуелним тренингом. Призматична пуна корекција грешке положаја очију при гледању на даљину по МКХ методи у већини случајева може да отклони проблеме при гледању на близу као што су конвергентна инсуфицијенција и конвергентни ексцес.

19.1 ПРОПИСИВАЊЕ НАОЧАРА ЗА БЛИЗУ

Чак и кад су проблеми при гледању на близу узроковани асоцираном форијом може се са наочарима за близу као једноставном могућности добити резултат (Lahme, 1997стр. 40). Са наочарима за гледање на близу се могу добро кориговати проблеми у акомодационом вергентном систему, акомодациона слабост или конвергенцијни ексцес. Позитивним дејством наочара објекат изгледа више удаљен, тако да је акомодациона потреба редукована и на овај начин се и акомодациона конвергенција редукује.

Конвергентна инсуфицијенција се може нпр. код младих људи, који располажу са довољно акомодације, кориговати са негативном адицијом. Негативном дејством стакла наочара изазива се додатна акомодациона потреба, чиме се стимулише акомодациона конвергенција (Barnard, 2000, стр.107). Шта више, може се адекватним

тренингом конвергенције у многим случајевима смањити конвергенциона инсуфицијенција.

20. ВИЗУЕЛНИ ТРЕНИНГ ИЛИ ТРЕНИНГ ВИДА

Визуелни тренинг служи побољшању визуелног опажања и тренирању разних функција вида као на примјер вергенције, акомодације, као и покрета ока. Може да се примјењује независно или у вези са прописивањем наочара.

Иако постоје обимне могућности визуелног тренинга, у многим земљама још увијек се не примјењује у оној мјери као на примјер у САД, државама Бенелукса, и т.д.

20.1 КООРДИНАЦИЈА ОКО – РУКА СА *TALKING PEN* (*Talking Pen* – Говорно перо)

Са *Talking Pen*-ом се тренира координација око – рука. То је у ствари писаљка са сензором. Производи звук кад се додирне свијетла површина. Примјењује се заједно са књигом у којој су представљене црне фигуре, облици и слова на бијелој позадини. Перо се вуче преко црних фигура.

Код куће се може примјењивати измијењена варијанта код које се заоштреном оловком копирају слова из новина (Cagnolati, 2000.)

20.2 ТРЕНИНГ КООРДИНАЦИЈЕ СА ТРЕНЕРОМ ЗВАНИ БИСЕРНА ОГРЛИЦА

Са овим тренером може да се вјежба интеракција акомодације и конвергенције, фиксација и покрети очију. На једном ланчићу се налазе три различито обојена бисера. Особа која вјежба држи један крај ланчића на одстојању руке, а други крај тако да му додирује врх носа. На почетку вјежбе фиксира се најудаљенији бисер. Ова се при томе само гледа. Остала два бисера и ланац се при томе дупло опажају, при чему одстојање двоструких слика према носу двоструко повећава. Послије тога се фиксира средњи бисер, при чему се он једноставно гледа. Бисери испред и иза, као и ланац, се при томе виде дупло. Дупле слике ланчића изгледају на мјесту бисера који се види унакрсно (Barnard, 2000, стр.11). Овај поступак се више пута понавља при чему се брзина мјерења фиксације и одстојање перли мијења (Collier, 1999, стр.42).

20.3 ВЈЕЖБЕ КРЕТАЊА ОЧИЈУ

Отприлике од шесте године живота, треба да услједи координирано кретање очију, независно од кретања главе. Уколико ово није случај, могу да помогну вјежбе кретања очију, при којима се кретање очију учи независно од кретања главе. Од дјетета се тражи да свјесно са затварањем очију гледа на горе, доле, лијево, десно и у круг. Потом се ова кретања понављају са отвореним очима. У току вјежбања од дјетета не треба тражити да главу држи мирно (Lahme, 1997, стр.43).

20.4 ОСТАЛЕ КОРЕКЦИЈЕ ПРИ LRS

20.4.1 КОРЕКЦИЈЕ БОЈА

Претпоставке за примјену корекције боја је оптимална корекција постојећег дефекта вида. Као прво се утврди да ли читање може да се побољша са фолијом у боји. Ако се одреди једна боја која побољшава оптичко опажање, усљеђује корекција боја у двије етапе. У првој етапи се примјењује фолија у боји четири седмице. Ако је ова примјена успјешна, може по жељи да се почне са другом етапом, која се састоји у томе да се ефекат фолије реализује са стаклима за наочаре у боји. Разне студије (Lightstone, 1999, стр.279, Wilkins, 1994, стр.365-370, Menacker, 1993, стр.213-218) су могле доказати побољшање брзине читања при примјени фолија и стакала у боји. Боја фолије се не може пренијети на боју стакала за наочаре пошто фолије имају површину са јачом бојом, а наочарна стакла имитирају промјену у боји извора свјетла. Да ли ће се примјењивати фолија у боји или наочаре са стаклима у боји мора свако за себе да одлучи. Фолија у боји је једноставна и јефтина могућност, али су оне компликованије за кориштење при промјени са читања на писање, него код наочара (Höpfner, 2000, стр.49).

20.4.2 ТРЕНИНГ УПРАВЉАЊА ПОГЛЕДОМ

У лабораторији за поглед у Freiburg-у развијен је мали уређај *Fix Train* (Фикс трејн), мали ручни уређај који омогућава свакодневно вјежбање управљања погледом, стационарну фиксацију, намјерне скокове погледом. Он треба да помогне у томе, да се отклоне евентуални зостаци у развоју и да се створе боље претпоставке за течно читање и читање без грешке (Fischer, Biscaldi, 2000.).

20.4.3 ТЕСТ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ВАЉАНОСТИ ПОГЛЕДА

Као примјер за одређивање ваљаности погледа може се навести уређај *Express – Eye* у лабораторији за поглед из Фрајбурга. Овај тест мјери вријеме реакције и смјер погледа од просакада према надражају и антисакада у смјеру супротном од надражаја. Овај уређај омогућава мјерење квалитета фиксације, исто тако омогућава контролу рефлексних покрета очију и способност да се изведу произвољни скокови погледа (Fischer, Biscaldi, 2000.).

21. СЛАБОСТИ У ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ

За све групе становништва независно од старости и образовања читање и писање је веома значајно за снажање у свакодневном животу и за приступ културним и професионалним подручјима. Тридесет пет милиона одраслих има проблеме са читањем, а слабо читање отежава једноставне ствари у свакодневном животу. Ако дјеца имају проблеме са читањем и писањем, слабије ће да прате опште захтјеве у школи, те ће се сматрати и мање надареним ђацима. Ако се дјеца уредно труде, да науче да читају и пишу и ако поред тога не успију, имају последице у свом индивидуалном развоју. Нека дјеца се повуку у себе и постају мирна и неупадљива, а друга покушавају кроз нарочито упадљиво понашање да побуде пажњу других.

О С В Р Т

Потешкоће у учењу језика и писања су постале проблем. На овај феномен је скренута пажња у више земаља. У њемачком говорном подручју Oswald Berkhan је објавио чланак први пут 1885. године о сметњама писаног језика. У њему се извјештава о једном дјечаку који у диктату брка слова као што то особа која муца чини у говору.

Енглески очни хирург Morgan дефинисао је 1896.г. сметње писаног језика као самосталан клинички синдром. Он је исковао појам урођена слијепост са ријечима, да би сметње у стицању способности читања и писања разграничио од од губитка способности читања, која је већ претходно стечена. Овај губитак је описан као стечена слијепост ријечи или језичка слијепост и може да буде узрокована болестима или повредама мозга (Warnke, 1992, стр.17-18). Од овог доба се тешкоће у читању и писању истражују у читавом свијету, и то са различитих гледишта: анатомског, генетског, когнитивног, емоционалног, неуролошког, условљено понашањем (Wright, 1995,

стр.14). На основу различитих начина посматрања појединих праваца прегледа у истраживањима, развио се велики број дефиниција и резултата у истраживању узрока. Ови начини нису усклађени један са другим, друге начине посматрања не уочавају, или не узимају у обзир и често су чак једни са другим противрјечни. Кад се погледа литература на тему LRS (слабости у читању и писању) пада у очи да се при прегледу дјече са овим проблемом налази мноштво ознака. Тако се нпр. у англосаксонским земљама не примјењује ријеч легастенија. Тамо су у оптицају ознаке као *Reading Disability*, *Specific Reading Difficulty*, или *Dyslexie* као синоними (Haberich, 1976, стр.123). У њемачком говорном подручју је уобичајена примјена појмова легастенија, сметње у читању и писању, слабости у читању и писању. Различито давање имена није само питање номенклатуре. него и принципијелно израз разноликости сметњи при стицању способности читања и писања. Оне такође показују које све различите претпоставке раде аутори (Warnke, 1992, стр.22). Уз то су често знак покушаја да се уради разграничење са једном пролазном легастеничном појавом која може да настане обољењем, а нарочито душевним оптерећењем или једноставном тегобом промјене школе (Баварско државно министарство).

21.1 СОЦИЈАЛНА ОКОЛИНА КАО ФАКТОР УТИЦАЈА НА ПРОЦЕС УЧЕЊА

У САД крајем 70-тих година прошлог вијека проширено је истраживање узрока у свим научним гранама, наравно, уз додатна средства. У већини других земаља кривица за неуспјех дјече је углавном делегирана или пренешена на ниво школе и родитељске куће, што значи на социјалну околину дјече.

21.2 ПОРОДИЦА

Учење и писање је комплексан процес тако да има много узрока, сметњи које могу да умање ову способност. Не малу улогу при овоме сигурно игра социјална околина у којој дијете расте и питање је у којој мјери се дијете подстиче да учи да чита и пише. У једном поређењу резултата и услова околине код дјече која су слаба у читању и писању пронашао је Valtin, (1970.) све карактеристике социјално нижег слоја и из тога закључио да се у већини случајева ради искључиво о штетама које узрокује околина у којој се дијете креће. Типичне карактеристике нижег слоја становништва су нпр. лоши услови становања, велики број браће и сестара, низак ниво образовања, слабо интересовање родитеља за читање. Наравно, то не може да важи као критеријум искључења или елиминације, пошто се, насупрот томе могу навести бројна дјеца која имају бројне потешкоће у учењу читања и писања а не припадају социјално нижем

слоју. Исто тако, постоје дјеца која имају дјелимично екстремни LRS иако живе у школски високо мотивисаним фамилијама и на вишем језичком нивоу. Сигурно је да социјална околина није без значаја за школски развој, ипак се она не сматра узрокујућим, него отежавајућим фактором.

21.3 ШКОЛА

Школа је мјесто гдје дјеца стичу велики дио свог знања. Тамо су учитељи партнери и референтне особе за дјецу. Дobar однос учитеља и дјетета је важна претпоставка за учење. Дјеца долазе у школу са различитим предзнањима, док једни знају читати, други нису изградили никакав однос према свијету слова. Овим различитим претпоставкама и предусловима настава не може да изађе у сусрет јер се она и данас изводи као фронтална настава. На успјешност учења утицај имају методе које се примјењују код учења и писања, као што је метода учења цијелих ријечи и метода касних изговарања односно метода срицања. Уколико се промијени учитељ који не прати промјене методе наставе, и то може знатно да утиче на процес учења (Meissner, стр.197). Сигурно се може рећи да на нормално учење писаног језика имају утицај и околности које су ван дјетета, као што су: одгој, друштво, школа, околина. Ове околности не могу да изазову LRS, али могу да имају утицај на њен ток (Klasen, 1995, стр. 47).

21.4 ДЕФИНИЦИЈА ПОЈМОВА КОД ЛЕГАСТЕНИЈЕ

Непрестано се уочавају дјеца која упркос добре интелигенције, здравља и добрих претпоставки околине, имају неочекиване потешкоће у учењу читања и писања. Ово настајање потешкоћа учења читања и писања у већини дефиниција се налази под ознаком заједништва, односно заједничко је у већини дефиниција легастеније. Појам **неочекивано** описује при томе диспропорцију између способности (узраст и количник интелигенције, и достигнутог нивоа).

Тако је Linder 1951. Године дефинисао LRS као једну специфичну слабост која излази из оквира осталих резултата у учењу читања и писања и индиректног самосталног писања без грешке код иначе интактне интелигенције у односу према способности за читање.

Савезно удружење легастеније у Њемачкој 1994, године описује синоним за легастенију као оштро разграничену сметњу у учењу писаног језика. Ова сметња не може да се доведе на једну општу умањеност духовног развоја или на недовољну наставу. Исто тако се не може објаснити са проблемима у одгоју или окружењу.

LRS је прије резултат слабости у способности у опажању, моторици или сензоричкој интеграцији код које се ради о једној наслијеђеној сметњи у развоју узрокованој спољним штетним дјеловањем дијелова функције ЦНС. Учење писаног језика је интегрални дио учења језичке компетенције која произлази из садејства вишеструких функција опажања и изражавања. Сметње у овом комплексном систему могу да изазову слабости у читању и писању.

21.5 УЧЕСТАЛОСТ У СЛАБОСТИ У ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ

На питање о слабости у читању и писању није једноставно да се одговори, иако постоји много статистичког материјала. Поједина статистика зависи од тога шта се подразумева под LRS и да ли су у статистику преузети само тежи случајеви.

Савезно удружење легастеније у Њемачкој полази од тога да је око 15% свих ученика 2. и 3. разреда основне школе са проблемима у читању и писању. Половина ове дјеце се може степеновати у смислу дефиниције као слаби у читању и писању, а друга половина ове групе се може сматрати као тежи у читању и писању.

Clasen (1995, стр.20) каже да око 7% дјеце у другој и трећој школској години имају проблеме са читањем и писањем, при чему 4% ове дјеце има теже јасно разграничене сметње у читању и писању. Stephenson је 1904. год. установио да број погођених дјечака надмашује број дјевојчица. Доминантност дјечака у овој групи је доказана (Warnke, 1992, стр.20).

Shaywitz (1999, стр.1) је више година посматрао већи број дјеце и при томе се испоставило да је скоро исти број дјечака и дјевојчица погођен са LRS. Досадашња истраживања су посвећена само дјечи која су степенована као слаба у читању и писању. Код његових истраживања су сва дјеца била узета у обзир. На основу изнесеног он закључује да многе дјевојчице које имају проблем са LRS остају непримијећене у току школовања.

21.6 УЗРОЦИ СЛАБОСТИ У ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ

21.6.1 ПРЕГЛЕД

У класичном истраживању LRS од почетка је постојала сумња да су тешкоће да се научи читати и писати код нормалне дјеце у вези са мањкавом функцијом оних централних инстанци које утичу на акт читања (Schenk – Danzinger 1991, стр. 81). LRS се по интернационалној квалификацији обољења WHO дефинише као јасно ограничена сметња у развоју читања и писања и по медицинском концепту се доводи у везу са

функционалном сметњом мозга. Насупрот претпоставци на почетку истраживања LRS да ово треба довести у везу са само једним узроком, данас постоји општа сагласност да је ово вишефакторски проблем. Са једне стране су генетски фактори одговорни, а са друге стране имају важну улогу и претпоставке сметњи аудитивне, језичке и визуелне обраде информација.

Преглед фактора који утичу на ово и које треба размотрити, наравно, без тврдње да су тиме наведени сви фактори:

- одступање у структури мозга при чему садејство обје половине мозга не функционише,
- одступање од стандарда неуроанатомских и možдано функционалних карактеристика, повезано са различитим дефектима као што су: форолошке слабости, тешкоће при временској обради визуелних и аудитивних надражаја, као и њихова зависност од процеса пажње и слабог моторичког управљања.
- проблеми са положајем у простору
- сметње при оријентацији у простору
- нередовно управљање погледом
- бинокуларни стабилитет
- слабости вида и слабости слуха
- наслеђни фактор

21.6.2 ГЕНЕТСКИ ФАКТОР

Дуго времена се одржавала претпоставка да је слабост у читању у писању у сваком случају урођена и наслеђна (Haberich, 1976, стр.125). Данас се прилично сигурно зна да LRS може да буде урођена или стечена и полази се од око 40% стриктно наслеђеног LRS. Тако је, на примјер, Amorosa (1998, стр.3) код истраживања дјеце која имају LRS, фамилијарне узроке навео отприлике у половини случајева. Према досадашњим истраживањима, гени који су одговорни за LRS се налазе у 6. и 15. хромозому. Међутим, није разјашњено зашто неке особе које имају ову генетску варијанту развију LRS а друге не развију (Schenk – Danzinger 1991, стр. 96). Такође је несигурно шта се стварно генетски преноси.

21.6.3 МИНИМАЛНА ЦЕРЕБРАЛНА ДИСФУНКЦИЈА

МЦД⁵ претпоставља Warnke (1992.г. стр.11) као један од могућих узрока за LRS. Она може да настане усљед здравствених оштећења у трудноћи или у току порођа.

Важни примјери:

Трудноћа, инфекционе болести мајке (токсоплазмоза, оспице)

⁵ Минимална церебрална дисфункција

Дроге, (лијекови, пушење, алкохол)

Хронични здравствени проблеми, (алергије, дијабетис)

Пород, нагњечење главе, дужи порођај

Послије рођења, инфекције (менингитис), токсини (медицимент)

Сва инфекциона или грозничава обољења као што су шарлах, велики кашаљ, оспице, грипе, . . .

Код описаних догађаја треба обратити пажњу да они могу проузроковати дјелимично слабости способности, али не морају. Према томе, не мора свако дијете на основу МЦД да развије сметње у учењу читања и писања, пошто пластичност дјечјег мозга дозвољава преузимање једне функције од стране резервног региона у мозгу (Schenk – Danzinger 1991, стр. 80).

Исто тако, не може се за сву дјецу која су слаба у читању и писању рећи да је МЦД узрок. Тачнија повезаност је још нејасна (Warnke 1992.г. стр.11).

21.6.4 СМЕТЊЕ У РАЗВОЈУ ДОМИНАНТНОСТИ

Американац Orten (1937.год.) је сумњао да лијеворукост и остале сметње у развију доминантности могу да доведу до LRS. Отада су многи истраживачи, који су се интензивније бавили појединачним случајевима LRS, примијетили релативно чешће дешавање лијеворукости и служења са обје руке (оборукости).

Бројна истраживања у вези са тиме која се рука, нога, око, користи и укрштена доминација, су спроведена код дјеце која имају LRS и њихових фамилија, и није се могао направити доказ за сметње у доминацији, односно ометеној координацији између хемисфера мозга (Suchodoletz, 1998.год, стр.4).

Ипак су мишљења у вези са LRS и некориштења десном руком подијељена. Неки одбијају сваку везу, други га опет сматрају недвојбеним, а трећи наговјештавају то као једну могућност. Schenk – Danzinger резимира да лијеворукост није довољан разлог за настајање LRS него су ту још и други фактори у игри, још се не зна тачно који, али се претпоставља да би то могла бити специјална сметња у церебралној организацији (Schenk – Danzinger 1991, стр. 86-90).

21.6.5 СМЕТЊЕ У ГОВОРУ И СЛАБОСТИ У ЧИТАЊУ И ПИСАЊУ

Познато је да сметње у читању и писању, и сметње у говору, односно сметње у развоју језика, често прате једне друге а можда се чак и условљавају. Овдје се не

полази од једне хомогене групе. Учесталост дјече са слабошћу читања и писања са наступајућим сметњама у говору и језику се по дефиницији налази између 40 и 75%, и има низ заједничких ствари, на примјер учестало наступање у оквиру једне породице или мањкавост у обради временских параметара као што је аудио – визуелно опажање. Исто тако се налази дефицит у обради фонолошких задатака и снижена брзина именовања. Претпоставља се да ови дефицити на различите начине утичу на читање и писање (Amorosa, 1998.год, стр.1-5).

21.7 ВЕЗА ИЗМЕЂУ АНОМАЛИЈА ВИДА И СПОСОБНОСТИ ЧИТАЊА

До данашњих дана се испитује могући удио визуелних аномалија и сметњи условљених видом на етиологију проблема око читања и писања. У прошлости се непрестано покушавало да се LRS објасни као посљедица визуелне сметње у опажању. Рефракционе грешке сметње бинокуларног вида и управљања погледом су пронађене код једног дијела особа са слабошћу у читању и писању, али је изражена веза веома спорна и до сада није доказана. Једним истраживањем, код којег су пробанти са слабошћу читања и писања упоређивани са тест особама са нормалном способношћу читања, а у вези са учесталости визуелних аномалија, установљена је знатна разлика између ове двије групе. Међутим, резултати с обзиром на питање која визуелна аномалија коинцидира са тешкоћама у читању, резултати испадају нејединствени.

Уз то треба узети у обзир да се у тачност неких резултат ових студија сумња због методичких грешака (Schroth, 2000.год, стр.2, Wright, 1995.год, стр.18, Garzia, 1996.год, стр.111).

Неки други резултати истраживања у потпуности одбацују постојање везе. Тако су на примјер, у једној студији на широкој бази у Шведској нису установљене никакве разлике оптометријских података, особа слабих у читању и писању и особа већ поменуте друге контролне групе (Schroth, 2000.год, стр.2).

Питање одређивања тежишта код наступајућег LRS је сигурно и данас отворено. Постојећи проблеми са видом не морају обавезно да доведу до тешкоћа у читању и писању као што у истој мјери могу да постоје тешкоће у читању и писању без да се има неки значајан проблем са видом (Garzia, 1996.год, стр. 111). С друге стране вид је обавезна претпоставка за примање информација које се онда воде до мозга и тамо се обрађују. Како ће мозак даље радити, зависи од квалитета примљених информација.

21.8 ВИЗУЕЛНО ОПАЖАЊЕ

Нервни надражаји који се изазивају у мрежњачи преносе се видним живцем до визуелног кортекса. Вlakна визуелног нерва напуштају око и протичу даље. Послије полупроводног укрштања у хијазми настављају до бочних *corpus geniculatum laterale*. Овдје се одиграва синоптичко прекопчавање и прва селекција информација. Бочни *CGL* се стога означавају као примарни центар вида. Претпоставља се да се овдје дешава прва бинокуларна функција. Бочни *CGL* се састоје од више слојева ћелија различите величине. Оне се дијеле на макроцелуларне (великоћелијске) и парвоцелуларне (малоћелијске) слојеве. Вlakна ових ћелија, која су захваћена или скупљена у једном појасу тзв. видно зрачење (емитовање), проводи импулсе до примарног визуелног кортекса. У њему се нервне информације претварају у копију слике на мрежњачи. У визуелном кортексу се одиграва коначно стапање десне и лијеве слике са мрежњаче у јединствен опажај слике (сензоричка фузија). Од визуелног кортекса нервна влакна воде у друга подручја коре великог мозга. Ова подручја су подручја за чула као што су: слух, осјећај, језик, памћење, ит.д. Тако се слика која је настала у примарној кори мозга упоређује са оном која је настала у оптичко – језичком центру, односно са сликом сјећања која је одложена у оптичко – језичком центру. Кад се утврди идентичност са за меморисаном мустром или шаблоном надражаја усљеђује информација која се шаље на акустичко – језички центар (бр.40). Одавде усљеђује информација на језички центар који инервира (шаље) надражаје на језичку мускулатуру. Ова напослијетку доводи до тога да једна ријеч која је претходно виђена као писмо може да се изговори. Правилна неометана веза нервних влакана од ока и мозга доводи до сарадње појединих визуелних центара обраде (обрадних етапа). Тек то омогућава препознавање виђеног и одговорно је за настајање, односно дешавање читања и писања. Ова поједностављена представа говори колико су компликовани и тешки процеси код читања и говора. Код оформљивања ових компликованих механизма може да дође до мноштва сметњи и дефектних развоја или закашњења са различитим разлозима или узроцима.

22. МАГНОЦЕЛУЛАРНИ И ПАРВОЦЕЛУЛАРНИ ПУТЕВИ ВИДА

(Велико- и ситноћелијски путеви вида)

Визуелне информације се преносе од ока до мозга преко два пута. Та су парвоцелуларни преносни пут који одговара тоничном (тонусном) систему, и магноцелуларни преносни пут који одговара фазном (фазичном) систему. Ова два система реагују на информацију са различитом осјетљивошћу и преносе информације

на различите нивое (Lovegrove, 1996.год, стр.179). Фазни системи дјелују поништавајући а тонусни систем дјелује стабилизујуће.

22.1 СВОЈСТВА ФАЗНОГ И ТОНУСНОГ СИСТЕМА (Lovegrove, 1996.)

Фазни систем

- Висока осјетљивост на контраст
- Најосјетљивије су мале просторне фреквенције
- Најосјетљивије за високе фреквенције треперења
- Брза времена преноса
- Реакција на почетак и крај једне стимулативне презентације доминирајуће у периферном виду може да блокира тонусни систем
- Мала осјетљивост на контраст, најосјетљивија за високе просторне фреквенције, најосјетљивија за ниске фреквенције треперења
- Споро (дуго) вријеме преноса
- Континуална реакција у току стимулативне презентације
- Доминирајући у централном виду, може да блокира фазни систем

Сагласно њиховим различитим својствима ова два система су надлежна за различите задатке вида (Schroth, 2000.год, стр.7).

Фазни систем је надлежан за брзе покрете и брзо треперење, као и високе контрасте.

Тонусни систем је надлежан за:

- вид боја,
- за фину структуру,
- за fine стереопије и лагане покрете.

22.2 ФАЗНОТОНИЧНИ СИСТЕМ И ЧИТАЊЕ

Приликом читања очи праве низ брзих покрета (сакаде), да би поједина интересантна мјеста текста одсликали у *fovea centralis* као мјесту најоштријег вида. Иза сакаде слиједи тонусни систем који је важан за добијање информација.

Код обављања истраживања остаје још нејасно да ли су одступања у контроли окретања очију особина окуломоторичког система, или су последица потешкоћа у обради језика (Fischer, Biscaldi, 2000.год.)

У супротности са резултатима *Freiburger Bliclabors* (Бликвајд лабораторије) стоје резултати једне пилот студије универзитетске клинике из Tübingen-a, по којима су мањкавости у обради језика, а не у окуломоторном систему. Са скенинг ласер офталмоскопом је истраживано да ли има разлика у сакадним помијерањима очију код легастеничке дјеце и код једне контролне групе. Овај поступак омогућава посматрање позиције фовеје за вријеме фиксација разних стимуланса, као и током читања текстова и пиктограма. При овоме се нису нашле никакве разлике међу групама у понашању фиксације и у стабилитету фиксације. У тесту од 5° сакада при фиксирању пиктограма, при читању појединачних ријечи, показало се код легастеничне дјеце знатно више сакада и повраћаја у зависности од дужине ријечи као једна јасно снижена брзина при читању текстова.

Истраживач Trauzettel Klosinski из тога извлачи закључак да прегледана дјеца у овој студији не показују никакве примарне моторичке сметње, него да је мањкавост у језичкој обради информација. Могуће је да овдје није истраживан узрок него посљедица LRS (Schroth, 2000.год, стр.3).

Такође и Shaywitz (1999.год, стр.4) претпоставља да је главни узрок LRS у обради језичке информације. Он је испитивао код великог броја дјеце са LRS и код упоредне групе са поступком давања слика, подручја мозга, односно области мозга, у којима се процеси читања обрађују. При томе су се могле посматрати јасне разлике у обје групе испитаника у активитетима процеса читања, односно у центрима у мозгу за обраду процеса читања.

23. РЕФРАКТИВНИ И БИНОКУЛАРНИ ДЕФЕКТИ ВИДА

Као посљедица рефрактивних процеса вида или компензације једне асоциране форије моторичком фузијом, могу често да настану тегобе напрезања (астенопске тегобе). Оне често доводе до тога да дјеца не воле да гледају телевизију, мање се играју на компјутеру или избјегавају рад на близу. Код једне AP = WF са фиксационом диспарацијом један се дио моторичке фузије замјењује сензоричком фузијом.

23.1 УПАДЉИВОСТ И СИМПТОМИ ПРИ ДЕФЕКТИМА ВИДА И LRS

Потешкоће при учењу и писању се често показују у другом или трећем разреду. Способности или вјештине виђења које се захтијевају у школи дијете мора да научи ипак прије поласка у школу (Nielsen Jahresangabe, стр.14). Утолико је важније сметње визуелног опажања установити што је могуће раније и отклонити их. Због тога би родитељи требали дјецу водити што раније на преглед. Очни љекари и оптометристи препоручују преглед до напуњења двије године, а онда опет непосредно пред полазак у школу. Додатно су прегледи очију неопходни у случају ако се примијете упадљивости у понашању које могу да се доведу у везу са дефектима вида. Добро информисани родитељи, особље у обданишту и учитељи су најбољи предуслов да се мали проблеми уоче прије него што постану велики. Тијесна сарадња између њих, као и психолога, љекара, оптометриста, је претпоставка за успјешно рјешавање проблема код дјецe са LRS.

23.2 ПРИМЈЕРИ ЗА УПАДЉИВОСТ У ПОНАШАЊУ КОД БЕБА И МАЛЕ ДЈЕЦЕ

Предзнаци или знаци визуелних сметњи опажања код беба и мале дјецe (Uebach, 1995.год, стр.62).

Бебе:

- чачкају прстима и шакама по очима
- не изграђују видни контакт према другим особама
- не виде некога ко уђе у просторију
- препознају флашицу тек кад се иста креће (помијера)
- предмете које посматрају држе преблизу (испред) очију
- често промаше кад хоће нешто да узму
- упадљиво јако трљају очи
- избјегавају јако свјетло, затварају очи или превише трепћу

Мала дјецa:

- не играју се добро са коцкицама
- не могу рјешавати загонетке тако добро као друга дјецa,
- не цртају тако добро и рано као друга дјецa,
- имају проблема при разазнавању разлика у шарама и цртежима
- имају проблеме при савладавању препрека.

23.3 УПАДЉИВОСТ КОД ШКОЛСКЕ ДЈЕЦЕ СА ОМЕТЕНИМ БИНОКУЛАРНИМ ВИДОМ

Ови симптоми могу да наступе појединачно или у комбинацији, као и са различитим степенима изражености тешкоћа.

Знаци визуелних сметњи опажања код школске дјецe (Wolff, 198.год, стр.30)

- фина моторика и писање, неспретност и заосталост у развоју
- при сликању, попуњавању цртежа бојама (бојом се прелази преко цртежа)
- проблеми са исијецањем
- лоше позиционорање појединих елемената
- одбрамбено понашање према сликању и писању
- „кракат“ рукопис, неравномјерно велика слова,
- лоше држање линије,
- несистемске граматичке грешке,
- испуштање или дуплирање слова
- замјена сусједних слова,
- извртање слова као што су: е, п, а, ф, в, д, ф, м
- дуже и чешће писање које личи на одраз у огледалу
- при писању се читаве ријечи испуштају или дуплирају
- недостајућа издржљивост и способност концентрације
- успорена активност или брз и нетачан рад
- груба моторика
- несигурност у игри с лоптом
- проблеми при кретању и координацији
- ометена просторна оријентација
- успорени покрети и изражена хипермоторика
- читање ријечи које не стоје у тексту
- испуштање или двоструко читање ријечи или бројева
- дуготрајни прелаз до читања у којем се разумије смисао
- брзо замарање а да се оно не може субјективно навести

Проблеми у издржљивости, мотивацији и концентрацији

- Проблеми да се разумије текст, значење текста кад се једампут прочита, а насупротив томе, никакви проблеми кад му се текст чита,
- уопштено дјеца нерадо читају или им је најкасније након пар страница неопходан одмор,
- не могу да опишу било какве проблеме при читању, него једноставно читање сматрају глупим или досадним.

Рачунање

Већином је изненађујуће мало проблема са рачунањем, у поређењу са читањем и писањем. Често је веома добра способност рачунања у глави, а да је при томе свеска неуредна. Честе су и масовне сметње у развоју разумијевања бројева и представе о количини, за што се као објашњење вјероватно може навести промицање или мијешање појединих слика оба ока у фази развоја основног замишљања о количини (2. до 4. год. живота). Већином су дјеца у рачунању била добра али не успијевају у тежим задацима, често и код таквих који нису тежи математички проблем, али има више текста.

Несметано визуелно примање, меморисање и поновна репродукција слова или ријечи, управљање покретима очију при читању и бинокуларна фузија без компензације су предуслови за препознавање ријеч – слика.

Дјеца чије сметње вида нису уклоњене не могу ријеч – слику, односно сликовну ријеч да исконструишу, односно за memoriшу. Она морају да себи помогну преко других канала, на примјер да гласно изговарају ријечи и пишу по слуху. Ова дјеца често пишу правописно нетачно (Hetz, 2000.год, стр.30, Dominiczak, 2000.год, стр.19). Карактеристична је учесталост и велика стабилност грешака. Чак и при поновљеној вјежби дијете не може да препозна да ли је ријеч тачно или погрешно изговорена или написана (Schroth, 1998.год, стр.13).

Уопштено се може учити реципрочни ефекат вјежбања, односно обрнут ефекат, што више дјеца вјежбају, утолико лошије резултате имају (Wulf, 1998.год, стр.31).

Проблеми условљени видом постају и на тај начин очигледни, односно могу се и по томе учити да резултати ученика сваки пута попусте када има активности на близу, што захтијева добру моћ вида (Nielsen Jahresangabe, стр.20).

24. УСПЈЕСИ ОПТОМЕТРИЈСКИХ КОРЕКЦИЈА СА ДЈЕЦОМ са LRS или код дјеце са дислексијом

Каква год је веза LRS и вида, добар вид без напора је претпоставка за неометан пријем информација и за обраду истих. Чињеница је да је код многе дјеце последице коректуре чак и мањих дефеката вида, постигнуто побољшање вида, често и читања и писања, показује колико је важно да се код сваког LRS или дислектичког дјетета уради

темељни преглед очију. Преглед не треба да садржи само провјеру моћи вида или рефрактивни статус, него и бинокуларни вид и упадљивости у вергенцном систему. При томе треба установити колико је јака индивидуална ометеност вида и колико она утиче на LRS. Већина људи је у стању да компензује мање дефекте вида, међутим понекад мали монокуларни или бинокуларни дефекти вида изазивају јаке астенопске тегобе. Ако је дијете већ услијед једног LRS стално оптерећено, онда је могуће да и мали дефект вида било да је монокуларан или бинокуларан, лошије може да се компензује (Schroth, 2000.год, стр.2). Hoffmann (1973.год, стр. 101 – 103) извео је 1973. године оптометријско истраживање аномалија код 50 дислектичке или LRS дјече. код 80% њих је установио рефракциону аномалију, од чега је преко половине (56%) било са хиперопијом. Призматичку корекцију је добило 40%, а од тог броја претежно EXO - AP = WF (36%). Надаље, испитивање је показало да код сваког трећег испитаника (36%) постоји дефект конвергенције. Lie (1989.год, стр. 3-9) испитао је 1989. године код десетогодишњих ученика који имају јако симптоматски слабо читање, последице оптометријске пуне корекције на оптометријски субјективни статус као и на моћ читања. Код само једног дјетета је установљена миопија. Сви остали су били хиперопни, при чему је у 90% случајева била лака хиперопија са мање од 1,5 dpt. При томе је двадесеторо дјече добило призматичну корекцију, претежно база унутра, и често вертикалне призме. Послије корекције се показало знатно побољшање субјективних тегоба (печење, сузе, заморене очи, болови у глави, леђима, врату). Такође је провјера података о читању показала побољшање углавном у разумијевању читања. Ово може да се објасни тиме што је дјетету лакше пошто је ослобођено окуломоторног оптерећења и субјективних тешкоћа и лакше му је да се сконцентрише на садржај текста. Pestalozzi (1989.год, стр.88) препоручује да се код све дјече са LRS или дислектичне дјече интензивно прегледа AP = WF и то по МКН методи и да се ова коригује помоћу призме. Он је на овај начин успио код дјече са LRS које је прегледао да смањи тегобе и јасно побољшање резултата у школи.

Код једног описаног случаја је била неопходна операција на шкиљење. И њему је прије операције дао неколико призми диоптрија корекције и на тај начин дјетету смањио тегобе. Ношењем призматичне корекције и послије извршене операције тегобе се више нису појављивале.

Wulff (1998.год.) и учитељ једне берлинске основне школе су скупљали више година охрабрујућа искуства о утицају потпуне AP = WF корекције на понашање при учењу и на резултате дјече. Тако постоје информације о дјечи чији су родитељи послије четврте седмице ношења наочара њихове дјече јављали о потпуно измијењеном дјетету.

Nielsen (1980.год, стр.98) описује успјехе код LRS дјече са коректуром на близу, при чему се ккао примјер узима младог Петера. Његова корекција на близу је одређена на основу аналитички проведених одређивања рефракције стакала, која открива везу или корелацију између акомодације и конвергенције. Три мјесеца након што је Петер добио своје наочаре, његова учитељица је могла да примијети да је надокнадио заостатке у учењу читаве једне године

Његово понашање са читањем се побољшало и његове тегобе са очима су нестале. Ако су ти успјеси описани у два посљедња примјера постигнути оптометријском корекцијом вјероватно се не ради о легастеничној дјечи или барем не по строгој дефиницији легастеније. Код њих је процес учења углавном био у сметњама у визуелном опажању.

Направљено је више студија које описују оптометријске успјехе са LRS.

25. ЛИТЕРАТУРА

1. **Barnard, Simon**: Anomalies of Convergence Investigation and Treatment (2000),
2. **Barnard Simon, Edgar David**: Examination Techniques and Routines (1996),
3. **Beuchamp, Ross**: Normal Development of the Neural Pathways (1990),
4. **Bass, Sherry J.**: American Academy of Optometry (1999),
5. **Cagnolati, Wolfgang**: American Academy of Optometry in Seattle, Kontakt Linse,
6. **Berke Andreas, Münschke Peter**: Screening Prüfmethode der Optometrie, Verlag der DOZ, Heidelberg (1996),
7. **Berke, Andreas**: Die Entwicklung des Sehens beim Kind Optometrie (1997),
8. **Berke, Andreas**: Genetische und Medikamentöse Einflußmöglichkeiten auf die Myopie Kontaktlinse (2000),
9. **Borsting, Eric**: Overview of Visual and Visual Processing Development,
10. **Scheiman Mitchell, M Rouse, Michael W.**: Optometric Management of Learning – related Vision Problems, St. Louis, Mosby-Year Book (1994),
11. **Cagnolati, Wolfgang**: Die Anpassung von Kontaktlinsen bei Kindern der Augenoptiker (1984),
12. **Cagnolati, Wolfgang**: Refraktions und Sehschärfbestimmung bei Kindern (1988),
13. **Cagnolati, Wolfgang**: Mündliche Mitteilungen (2000),
14. **Decker, W. de**: Entwicklung der Sehfunktionen beim Kind in Abhängigkeit von der Korrektur der Fehlsichtigkeit, Contactologia (1995),
15. **Goersch, Helmut**: Handbuch für Augenoptik, Zeiss/Oberkochen (1993),
16. **Goersch, Helmut**: Winkelfehlsichtigkeit – das Meßergebnis der MKH (1995),
17. **Gottlob, Irene**: Entwicklung Visueller Funktionen und Verzögerte Visuelle Reifung,
18. **Haase, H-J**: Zur Fixationsdisparation Verlag der DOZ, Heidelberg (1995),
19. **Haase W, Hoffmann A**: Zur Skiaskopie bei Ein- und Zweijährigen, Z.Praktikum Augenheilk (1987),
20. **Hoffmann, K**: Augenfehler bei Legasthenikern, Klin. Mbl. Augenheilk (1973),
21. **Hyvärinen, Lea**: Sehen im Kindesalter, Normale und Abweichende Entwicklung, Würzburg, Ed Bentheim (1993),
22. **Lahme Stefan, Selmeir Petra**: Tests und Meßmethodender Kinderoptometrie, Unveröffentlicht, Neuburg (1997),
23. **Lie, Ivar**: Visuelle Anomalien Sehbedingte Probleme und Leseschwierigkeiten, Optometrie (1989),
24. **Mething, Dieter**: Bestimmen von Sehhifen, Stuttgart Enke Verlag (1996),
25. **Mohindra, I**: A Non-cycloplegic Refraction Technique Infants Young Children, Journal AOA Vol.48 No.4, April (1977),
26. **Reiner, J**: Bestimmung und Korrektur der Hyperopie, 23 Sonderdruck der WVAO (1971),
27. **Rüßmann, W.**: Heterophorie und Asthenopie,
28. **Lie, Ivar**: Visuelle Anomalien, Sehbedingte Probleme und Leseschwierigkeiten, Optometrie (1989),

29. **Methling, Dieter:** Bestimmen von Sehhifen, Stuttgart Enke Verlag (1996),
30. **Zypen, Eugen Van Der:** Embryonale Entwicklung des Auges unter Besonderer Berücksichtigung der Differenzierung der Retina,
31. **Schroth, Vilkhart:** Erfolgskontrolle in der Optometrie mit dem WS Lesetest (2000).
32. Литература са Природно математичког факултета Нови Сад.

С А Д Р Ж А Ј

1. Увод	1
2. Развој вида код дјече	2
2.1. Рефракција ока	3
2.2. Мрежњача и фовеа	3
2.3. Видни нерв и мозак	5
2.4. Развој визуелних функција	6
2.5. Оштрина вида	6
2.6. Осјетљивост на контраст	7
2.7. Опажање боја	8
2.8. Фиксација	8
2.9. Развој бинокуларног вида	9
3. Развој визуелне моторике ока	10
3.1. Праћење кретања погледом	10
3.2. Сакаде	10
3.3. Оптикетинетички надражај	10
3.4. Рефлекс пупиле	11
3.5. Дубина пресликавања	11
3.6. Вергенција	12
4. Дефекти вида	13
4.1. Монокуларни дефекти вида – монокуларне амеропије	13
4.1.1. Миопија	14
4.1.2. Појам расутих кругова	14
4.1.3. Хиперопија	14
4.1.4. Астигматизам	15
4.1.5. Анизометропија и анизеокулија	17
5. Бинокуларни вид	17
6. Бинокуларни дефекти вида	18
6.1. Хетерофорија	18
6.2. Дисоцирана и асоцирана форија	18
7. Бинокуларни вид на близу	19
8. Појмови у вези са подешавањем ока на различита одстојања објекта	20
8.1. Аномалитети акомодације и конвергенције	20
8.2. Оштећења или недовољности акомодације	21
8.3. Страбизам	22
9. Обољења очију код дјече	23
10. Методе прегледа	24
10.1. Одређивање оштрине вида код дјече до 2 године	24
10.1.1. Оптикетинетички нистагмус	25
10.1.2. Визуелно евоцирани потенцијали (ВЕП)	26
10.1.3. Поједностављени метод преференцијалног гледања	27
10.1.4. Телерове карте за оштрину вида	27
10.1.5. Кардифов тест за оштрину вида	28
10.1.6. Старији поступци тестирања	29
10.2. Методе код предшколске дјече	29
10.2.1. Ландолтов прстен	29
10.2.2. Тест сломљеног точка	30

10.2.3. Snellen тест	31
10.2.4. Тест Сјегренове руке	32
10.2.5. ЛН тест по Lea Huvä rinen	32
10.2.6. Колт тест по Литхандеру	33
10.2.7. Тест дјечјих симбола	33
11. Одређивање оштрине вида на близу	34
11.1. Dot Visual Acuity Test	34
12. Објективно одређивање рефракције	34
12.1. Кератометрија и рефрактометрија	34
12.2. Фото рефрактометрија	35
12.3. Скијаскопија	35
12.3.1. Скијаскопија на близу по Мохиндри	36
12.3.2. Статички стабилна скијаскопија	36
12.4. Метода монокуларног одређивања	37
12.5. Субјективно одређивање рефракције	37
13. Бинокуларни преглед	38
13.1. Бинокуларни преглед на Цајсовом уређају <i>Polatest</i>	38
13.2. Стерео тестови	38
13.2.1. Стерео тестови са Полатеста за испитивање вида	39
13.2.2. Титмус стерео тест	39
13.2.3. Лангов стерео тест	40
14. Провјера кретања очију и фиксација	40
14.1. Хиршберг тест	41
14.2. Брукнеров тест	41
14.3. Ковер тест	42
15. Видно поље	42
16. Бинокуларни преглед на близу	43
16.1. Одређивање акомодационе способности	43
16.2. Одређивање блиске акомодационе тачке	44
16.3. Одређивање конвергенционе блиске тачке	44
16.4. Одређивање односа између акомодације и конвергенције	44
16.5. Тест за побољшање опажања	45
16.6. Тестови за одређивање брзине читања	45
17. Дефекти вида код беба	46
17.1. Миопија	46
17.2. Анизометропија и анизеконија	46
17.3. Астигматизам	47
18. Дјеца са проблемима при читању и писању	47
19. Проблеми са видом на близину	48
19.1. Прописивање наочара за близу	48
20. Визуелни тренинг или тренинг вида	49
20.1. Координација око – рука	49
20.2. Тренинг координације са тренером звани бисерна огрлица	49
20.3. Вјежбе кретања очију	50
20.4. Остале корекције при ЛРС	50
20.4.1. Корекције боја	50
20.4.2. Тренинг управљања погледом	50
20.4.3. Тест за одређивање ваљаности погледа	51

21. Слабости у читању и писању	51
21.1. Социјална околина као фактор утицаја на процес учења	52
21.2. Породица	52
21.3. Школа	53
21.4. Дефиниција појмова код легастеније	53
21.5. Учесталост у слабости у читању и писању	54
21.6. Узроци слабости у читању и писању	54
21.6.1. Преглед	54
21.6.2. Генетски фактор	55
21.6.3. Минимална церебрална дисфункција	55
21.6.4. Сметње у развоју доминантности	56
21.6.5. Сметње у говору и слабости у читању и писању	56
21.7. Веза између аномалија вида и способности читања	57
21.8. Визуелно опажање	58
22. Магноцелуларни и парвоцелуларни путеви вида	58
22.1. Својства фазног и тонусног система	59
22.2. Фазнотонични систем и читање	59
23. Рефрактивни и бинокуларни дефекти вида	60
23.1. Упадљивост и симптоми при дефектима вида и ЛРС	61
23.2. Примјери за упадљивост у понашању код беба и мале дјеце	61
23.3. Упадљивост код школске дјеце са ометеним бинокуларним видом	62
24. Успјеси оптометријских корекција са дјецом	63
25. Литература	66