

## Tuvuma redzes traucējumi un to diagnostikas iespējas

Optometrista uzdevumos ir veikt redzes funkciju, t. sk. tuvuma redzes funkciju pilnvērtīgu novērtēšanu skolas vecuma bērniem. Pie optometrista tiek nosūtīti bērni, kuriem ERAF projekta „Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde” (Nr. 2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027) ietvaros veiktā skrīninga laikā ir konstatēti iespējami tuvuma funkciju traucējumi. Galvenais uzsvars tiek likts uz diferenciālo diagnostiku starp dažādiem tuvuma redzes traucējumiem, piemēram, konverģences nepietiekamība, akomodācijas ekscess, konverģences ekscess, akomodācijas kūtrums, fuzionālās vergences disfunkcija u.c. Papildus tiek izvērtēta šo traucējumu saistība ar refrakcijas stāvokli.

Skrīninga laikā rezultāti galvenokārt ievākti ar vienkāršotām metodēm par dažādām tuvuma funkcijām (akomodācijas vieglums, vergences vieglums, horizontālās un vertikālās heteroforijas tuvumā, konverģence, redzes raksturs, stereoredze). Skrīnings neļauj veikt pilno optometrisko izmeklējumu (skrīningam jābūt ātram un efektīvam), tādēļ nav iespējams precīzi noteikt diagnozi. Padziļinātājā funkciju izpēte paredzēta, lai veiktu pilnu optometrisko redzes funkciju un acu stāvokļa novērtējumu, kā arī vajadzības gadījumā nozīmētu bērniem nepieciešamo terapiju. Padziļinātās redzes pārbaudes rezultāti palīdzēs novērtēt skrīningam izvēlēto metožu efektivitāti un precizitāti.

Lai atvieglotu speciālistu darbu, esam apkopājuši dažādus akomodācijas un binokulārās redzes traucējumus, to diferenciāldiagnostikas iespējas un terapijas taktikas.

### Konverģences ekscess

Konverģences ekscess ir binokulārās sistēmas sensora un neiromuskulāra anomālija, kuru raksturo pastiprināta konverģences darbība.

**Epidemioloģija:** 5,2 % – 8,2 %

#### Pazīmes:

- Ezoforija lielāka tuvumā (starpība 2-6 Δ)
- Samazinātas negatīvās fūzijas rezerves (BIE) – NFV – tuvumā (norma: 13±4/21±4/13±5 Δ)
- Samazināts vergences vieglums (BIE) tuvumā (norma: 15±3 cikli/min, mērot ar 12 Δ BĀ un 3 Δ BIE)
- Augsts AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi: >7:1; norma: 4:1±2)
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar -2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu binokulāri, bet monokulāri šīs grūtības nenovēro
- Augsts MEM (liela akomodācijas atpalikšana >+0,75 D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – acu sāpes un galvas sāpes lasot, dubultošanās, monokulārs komforts, miglaina redze, grūtības koncentrēties uz lasāmo tekstu, vārdi saplūst kopā, zaudē vietu lasot, lieto pirkstu lasot, lēns lasītājs, izpratnes trūkums lasīšanas laikā. Lasot bieži mirkšķina, asaro un grauž acis, miedzas. Tā kā tuvuma

darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā pamata ezoforija, diverģences nepietiekamība un akomodācijas traucējumi. Saslimšanas, piemēram, sklerīts, irīts, uveīts, simpātiskās nervu sistēmas paralīze, sifiliss, medikamenti (pilocarpīns, pārdozēts B1 vitamīns, sulfanilamīdi u.c.).

**Terapija:** primāri tiek maksimāli izkorigēta jebkura refrakcijas kļūda (lielāka par +0,5 D) un izmantots aditīvs tuvumam (parasti +0,75 - + 1,25 D, vadoties pēc MEM rezultātiem, AK/A attiecības un ezoforijas lieluma tuvumā). Obligāti jānovērtē refrakcija cikloplēģijā! Sekundāri – redzes terapija. Redzes terapija:

- Pirmais etaps: attīstīt patvaļīgās konverģences un diverģences kustības → palielināt NFV amplitūdu → palielināt akomodācijas amplitūdu un stimulēt atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps: normalizēt PFV amplitūdu → palielināt NFV un PFV vieglumu.
- Trešais etaps: attīstīt spēju nomainīt konverģenci un diverģenci, integrējot arī akomodācijas stimulus.

Neiegūstot uzlabojumu, var izmantot prizmatisko korekciju vai ķirurģisko ārstēšanu, ja ezoforijas lielums ir lielāks par 20 Δ.

## Konverģences nepietiekamība

Pacients nespēj uzturēt pietiekamu konverģenci ērtai tuvuma redzei.

**Epidemioloģija:** 4,2 % – 7,7 %

**Pazīmes:**

- Attālināts konverģences tuvuma punkts (virs 8-10 cm; norma:  $7 \pm 2,5$  cm) un/vai konverģences atjaunošanās punkts (virs 15 cm; norma:  $12 \pm 3$  cm)
- Eksoforija lielāka tuvumā (starpība 4-6 Δ)
- Samazinātas pozitīvās fūzijas rezerves (BĀ) – PFV – galvenokārt tuvumā (norma:  $17 \pm 5 / 21 \pm 6 / 11 \pm 7$  Δ)
- Samazināts verģences vieglums (BĀ) tuvumā (norma:  $15 \pm 3$  cikli/min, mērot ar 12 Δ BĀ un 3 Δ BIE)
- Zems AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi:  $< 2:1$ ; norma:  $4:1 \pm 2$ )
- Zemas negatīvās akomodācijas rezerves (NAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar +2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu binokulāri, bet monokulāri šīs grūtības nenovēro
- Zems MEM (maza akomodācijas atpalikšana  $\leq +0,25$  D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – acu nogurums, asarošana, galvassāpes, astenopijas, miglaina redze, dubultošanās, monokulārs komforts, grūtības koncentrēties, miegainība, uzmanības zudums, rakstītā teksta kustības un izpratnes trūkums lasīšanas laikā. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā pseidokonverģences nepietiekamība (cēlonis ir akomodācijas nepietiekamība), pamata eksoforija un diverģences ekscess. Sekundāra konverģences nepietiekamība vai pat paralīze var parādīties pie išēmiskā infarkta, demielinizācijas, Parkinsona slimības un ārējā taisnā muskuļa vājuma pie multiplās sklerozes, Myasthenia gravis un pēc šķielēšanas labošanas operācijas.

**Terapija:** primāri tiek pielietoti redzes treniņi, sekundāri prizmas ar BIE (bērniem cenšas prizmas nelikt!). Sākotnēji nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, izkorigē vertikālās prizmas (ja ir nepieciešams). Redzes terapija:

- Pirmais etaps: jāattīsta konverģence → jāpalielina PFV → jāpalielina akomodācijas amplitūda.
- Otrais etaps: jāpalielina NFV → jānormalizē PFV vieglums → jānormalizē NFV vieglums.

Fūzijas treniņu kartēs jāiekļauj akomodatīvi stimuli. Labs rezultāts, ja 12 cm attālumā nobīdītus objektus var saplūdināt caur konverģenci un 6 cm attālumā nobīdītus objektus – caur diverģenci. Redzes terapijas režīms – katru dienu pa 10-15 min 1-3 mēnešus. Kontroles – ik pēc 2-4 nedēļām (šāds režīms piemērojams arī citiem vergences un akomodācijas traucējumiem).

Neiegūstot uzlabojumu, var tikt nozīmēta ķirurģiskā ārstēšana, ja novēro periodisku eksoforijas dekompensēšanos (periodiski novēro eksotropiju) un tās lielums ir lielāks par  $16\Delta$ .

## Diverģences nepietiekamība

Diverģences nepietiekamība ir binokulārās sistēmas sensora un neiromuskulāra anomālija, kuru raksturo nepietiekama diverģences darbība.

**Epidemioloģija:** nezināma

**Pazīmes:**

- Ezoforija lielāka tālumā  $8-30\Delta$  (starpība  $2-8\Delta$ )
- Samazinātas negatīvās fūzijas rezerves (BIE) – NFV – tālumā (norma:  $7\pm 3/4\pm 2\Delta$ )
- Samazināts vergences vieglums (BIE) tālumā (norma:  $15\pm 3$  cikli/min, mērot ar  $12\Delta$  BĀ un  $3\Delta$  BIE)
- Zems AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi:  $<2:1$ ; norma:  $4:1\pm 2$ )
- Versijas netraucētas
- Akomodācijas funkcijas – nav traucētas

**Simptomi:** pārejoša dubultošanās tālumā, dubultošanās noguruma stāvoklī, galvassāpes, astenopijas, slikta dūša autotransportā vai vilcienā, miglaina redze tālumā, palielināts gaismas jutīgums, grūtības safokusēt skatu no tāluma uz tuvumu.

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā konverģences ekscess un pamata ezoforija. Saslimšanas, kas asociējas ar VI nerva parēzi un diverģences paralīzi (pēkšņa dubultošanās

pie encefalītiem, multiplās sklerozes, galvas traumām, intrakraniālā spiediena paaugstināšanās, smadzeņu audzēji, hemorāģijas u.c.).

**Terapija:** primāri prizmas ar BĀ tūlumā, sekundāri redzes terapija, absolūti izslēdzot neiroloģiskās problēmas. Ametropijas korekcija neietekmē rezultātu. Redzes terapija:

- Pirmais etaps → normalizēt NFV tuvumā → stabilizēt akomodācijas amplitūdu un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps → palielināt PFV amplitūdu → normalizēt NFV un PFV vieglumu tuvumā.
- Trešais etaps → normalizēt NFV vidējos attālumos un tūlumā → palielināt NFV vieglumu tūlumā.

Diverģences nepietiekamības gadījumā redzes terapija padodas grūti. Primāri jālieto prizmas vai ķirurģiskā ārstēšana, ja ezoforijas lielums ir lielāks par 20 Δ.

### Diverģences ekscess

Diverģences ekscess ir binokularās sistēmas sensora un neiromuskulāra anomālija, kuru raksturo pastiprināta diverģences darbība.

**Epidemioloģija:** 7 % – 24 % no šķielēšanām ir ar diverģences ekscesa iezīmēm.

**Pazīmes:**

- Eksoforija lielāka tūlumā (starpība 10-15 Δ) – vidēji tūlumā ir ap 29 Δ eksoforija vai pat eksotropija
- Samazinātas negatīvās fūzijas rezerves (BIE) – NFV – tuvumā (norma: 13±4/21±4/13±5 Δ) un pozitīvās fūzijas rezerves (BĀ) – PFV – tūlumā (norma: 9±4/19±8/10±4 Δ)
- Samazināts vergēnces vieglums (BIE) tuvumā un (BĀ) tūlumā (norma: 15±3 cikli/min, mērot ar 12 Δ BĀ un 3 Δ BIE)
- Augsts AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi, norma: 4:1±2)
- 50 % gadījumu novēro arī vertikālu šķielēšanu
- Versijas netraucētas
- Akomodācijas funkcijas – nav traucētas

**Simptomi:** biežāk izpaužas kā eksotropija tūlumā, tādēļ pacientam ir kosmētiski nepieņemama, monokulārs komforts tūlumā, aizver vienu aci spilgtā saules gaismā, dubultošanās tūlumā.

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā, piemēram, bāzes eksoforija, konverģences nepietiekamība.

**Terapija:** primāri redzes terapija, sekundāri „-”lēcu aditīvi tūlumā (iesaka lietot līdz 9 gadu vecumam), bet „+” lēcu aditīvi tuvumā, ņemot vērā AK/A attiecību un eksoforijas lielumu. Svarīgi izkorigēt jebkuru refrakcijas kļūdu. Vertikālo prizmu pielieto, ja eksistē vertikālā šķielēšana. Redzes terapija:

- Pirmais etaps: tuvumā palielināt PFV un NFV amplitūdu → attīstīt izpratni par dubultošanos → attīstīt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps: turpināt ar dažādiem stimuliem trenēt PFV un NFV amplitūdu un vergences vieglumu.
- Nākamie etapi: palielina attālumu, kādā tiek trenētas vergences, iekļaujot akomodāciju stimulējošas objektus.

Neiegūstot uzlabojumu, var tikt nozīmēta ķirurģiskā ārstēšana, ja novēro periodisku eksoforijas dekompensēšanos (periodiski novēro eksotropiju) un tās lielums ir lielāks par 16Δ. Pēcoperācijas periodā var nozīmēt redzes terapiju.

## Pamata eksoforija

**Epidemioloģija:** 0,3 % – 3,1 %

### Pazīmes:

- Eksoforija tūlumā un tuvumu vienāda (starpība var būt līdz 5 Δ)
- Samazinātas pozitīvās fūzijas rezerves (BĀ) – PFV – gan tuvumā (norma: 17±5/21±6/11±7 Δ), gan tūlumā (norma: 9±4/19±8/10±4 Δ)
- Samazināts vergences vieglums (BĀ) gan tuvumā, gan tūlumā (norma: 15±3 cikli/min, mērot ar 12 Δ BĀ un 3 Δ BIE)
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradienta metodi: norma: 4:1±2)
- Zemas negatīvās akomodācijas rezerves (NAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar +2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu binokulāri, bet monokulāri šīs grūtības nenovēro
- Zems MEM (maza akomodācijas atpalikšana <+0,25 D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – acu un galvas sāpes, miglaina redze tūlumā un tuvumā, dubultošanās tūlumā un tuvumā, miegainība, grūtības koncentrēties uz lasāmo materiālu, lasītā teksta kustības. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi – konverģences nepietiekamība, diverģences ekscess. Sekundāra konverģences nepietiekamība vai pat paralīze var parādīties pie išēmiskā infarkta, demielinizācijas, Parkinsona slimības un ārējā taisnā muskuļa vājuma pie multiplās sklerozes, *Myasthenia gravis* un pēc šķielēšanas labošanas operācijas.

**Terapija:** primāri – redzes terapija, sekundāri – „-” lēcu aditīvs vai prizmas ar BIE (bērniem cenšas prizmas nelikt!). Sākotnēji nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, izkorigē vertikālās prizmas (ja ir nepieciešams). Redzes terapij:

- Pirmais etaps: jāattīsta konverģence → jāpalielina PFV → jāpalielina akomodācijas amplitūda.
- Otrais etaps: jāpalielina NFV → jānormalizē PFV vieglums → jānormalizē NFV vieglums → palielināt PFV amplitūdu vidējos attālumos.
- Trešais etaps: attīstīt spēju nomainīt konverģenci un diverģenci → normalizēt PFV tūlumā.

Parasti ķirurģija nav nepieciešama (izņēmums, ja eksoforijas lielums ir virs 15 Δ).

## Pamata ezoforija

**Epidemioloģija:** 0,7 % – 1,5 %

### Pazīmes:

- Ezoforija tūlumā un tuvumu vienāda (starpība var būt līdz 5 Δ)
- Samazinātas negatīvās fūzijas rezerves (BIE) – NFV – gan tuvumā (norma:  $13\pm 4/21\pm 4/13\pm 5$  Δ), gan tūlumā (norma:  $-7\pm 3/4\pm 2$  Δ)
- Samazināts vergēnces vieglums (BIE) gan tuvumā, gan tūlumā (norma:  $15\pm 3$  cikli/min, mērot ar 12 Δ BĀ un 3 Δ BIE)
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradienta metodi: norma:  $4:1\pm 2$ )
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar -2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu binokulāri, bet monokulāri šīs grūtības nenovēro
- Augsts MEM (liela akomodācijas atpalikšana  $>+0,75$  D)

**Simptomi:** galvas sāpes (tipiski deniņos un pieres rajonā), acu sāpes un spriedze, velkošas sajūtas acīs, miglaina redze gan tūlumā, gan tuvumā. Grūti koncentrēties tuvuma darbiem, miegainība, šķietama teksta kustība.

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā diverģences nepietiekamība un konverģences ekscess. Slimības, kas saistītas ar VI nerva parēzi un diverģences paralīzi.

**Terapija:** primāri prizmas ar BĀ, sekundāri – redzes terapija un aditīvs tuvumam. Sākotnēji nozīmē jebkuras ametropijas korekciju. Obligāti jānovērtē refrakcija cikloplēģijā! Redzes terapija:

- Pirmais etaps: attīstīt diverģences sajūtu → normalizēt NFV amplitūdu → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps: normalizēt PFV amplitūdu → normalizēt PFV un NFV vieglumu → palielināt NFV amplitūdu vidējos attālumos.
- Trešais etaps: attīstīt spēju nomainīt konverģenci un diverģenci → normalizēt NFV tūlumā.

Parasti ķirurģija nav nepieciešama (izņēmums, ja ezoforijas lielums ir virs 20 Δ).

## Fuzionālās vergēnces traucējumi

Fuzionālās vergēnces traucējumi ir binokularās sistēmas sensora un neiromuskulāra anomālija, kuru raksturo neatbilstoša fūziju darbība.

**Epidemioloģija:** 0,6 % – 1,5 %

### Pazīmes:

- Nenožīmīga forija tuvumā un tūlumā (ezo vai ekso)
- Samazinātas pozitīvās fūzijas rezerves (BĀ) – PFV (norma:  $17\pm 5/21\pm 6/11\pm 7$  Δ) un negatīvās fūzijas rezerves (BIE) – NFV (norma:  $13\pm 4/21\pm 4/13\pm 5$  Δ) – tuvumā

- Samazināts vergēnces vieglums tuvumā (BIE un BĀ) (norma:  $15 \pm 3$  cikli/min, mērot ar  $12 \Delta$  BĀ un  $3 \Delta$  BIE)
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradientsa metodi: norma:  $4:1 \pm 2$ )
- Zemas negatīvās akomodācijas rezerves (NAR) un pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar  $\pm 2,0$  D, novērtējot akomodācijas vieglumu binokulāri, bet monokulāri šīs grūtības nenovēro
- Normāls MEM (aptuveni  $+0,75$  D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – galvas sāpes (tipiski deniņos un pieres rajonā), acu sāpes un asarošana, grūtības koncentrēties uz lasāmo tekstu, grūtības sekot līdz lasāmajam tekstam, vārdi saplūst kopā, zaudē vietu lasot, lieto pirkstu lasot, lēns lasītājs, izpratnes trūkums lasīšanas laikā, pastiprināta asarošana, dubultošanās, migļaina redze (mainot skata attālumu no tālumu uz tuvumu un otrādi), miegainums lasot. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā akomodācijas kūtrums, latentā hipermetropija, vertikālā vai ciklo šķielēšana, anizeikonija. Sistēmiskās saslimšanas, kas izraisa organisma novājināšanos un medikamenti.

**Terapija:** primāri tiek maksimāli izkorigēta jebkura refrakcijas kļūda, izkorigē vertikālās prizmas (ja ir nepieciešams). Redzes terapija ļoti efektīva:

- Pirmais etaps: palielināt PFV un NFV → uzlabot un normalizēt akomodācijas darbību.
- Otrais etaps: normalizēt PFV un NFV vieglumu → normalizēt akomodācijas vieglumu.

Ķirurģija un prizmatiskā korekcija (horizontālā) nav nepieciešama.

## Akomodācijas nepietiekamība

**Akomodācijas nepietiekamība** ir nespēja nodrošināt nepieciešamo akomodācijas apjomu atbilstoši pacienta vecumam.

**Epidemioloģija:** 2,3 % pēc Scheiman, 1996 (6-18 g.v.) – akomodācijas nepietiekamība kopā ar akomodācijas vājumu

**Pazīmes:**

- Samazināts redzes asums tuvumā
- Samazināta AA (neatbilst vecuma normai)
- Labi kompensēta eksoforija tuvumā, kas var pāriet ezoforijā, ja mēģina akomodēt
- Reizēm hiperkonverģence
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradientsa metodi: norma:  $4:1 \pm 2$ )
- Zems miglošanās punkts pozitīvām fūzijas rezervēm (BĀ) – PFV – tuvumā (norma:  $17 \pm 5 / 21 \pm 6 / 11 \pm 7 \Delta$ )
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR), pārbaudot binokulāri

- Grūtības ar -2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu gan binokulāri, gan monokulāri
- Augsts MEM (liela akomodācijas atpalikšana >+0,75 D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – grūti lasīt normālā attālumā, miglojas, astenopijas, diplopija, mikropsija, acu un galvas sāpes. Gribās tekstu likt tālāk, jo tad vieglāk lasīt, labāk redz. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā pamata eksoforija, diverģences ekscess, akomodācijas ekscess, akomodācijas kūtrums, akomodācijas vājums. Epidemioloģiski parādās galvenokārt pie vispārējās veselības pasliktināšanās – medikamenti, anēmija, masalas, multiplā skleroze, iridociklīts, glaukoma u.c. Ja monokulārs: lokālas acu saslimšanas (iridociklīts, glaukoma, sklerīts, Adie sindroms u.c.), vispārējās slimības (pieaugušiem – sinusīts, zobu kariess, mugurējās artērijās aneirisms, Parkinsona slimība u.c.; bērniem – garais klepus, tonsilīts, difterija, saindēšanās u.c.), neurooftalmoloģiski bojājumi (Herpes zoster, III nerva daļējs bojājums, Hornera sindroms u.c.).

**Terapija:** primāri ir jānoskaidro cēloni un iespēju robežās to jālikvidē. Tad nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, aditīvu tuvumā un redzes terapiju. Redzes terapija:

- Pirmajais etaps → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt akomodāciju → attīstīt patvaļīgo konverģenci → normalizēt PFV amplitūdu.
- Otrais etaps → normalizēt spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju → palielināt NFV amplitūdu → normalizēt vergēnces vieglumu.
- Trešais etaps → integrēt akomodācijas viegluma terapiju ar binokulārās redzes tehnikām → attīstīt vajadzību diverģēt un konverģēt → integrēt vergēnces procedūras ar versijām un sakādēm.

Ķirurģija un prizmatiskā korekcija (horizontālā) nav nepieciešama.

## Akomodācijas vājums

**Akomodācijas vājums** ir nespēja ilgstoši nodrošināt nepieciešamo akomodācijas apjomu atbilstoši pacienta vecumam

**Epidemioloģija:** 2,3 % pēc Scheiman, 1996 (6-18 g.v.)

**Pazīmes:**

- Spēj lasīt tikai īsu brīdi, ātri nogurst, teksts sāk migloties (parasti pēc 5-20 min lasīšanas)
- Redzes asums tuvumā atbilst normai, bet mēdz pasliktināties pēc slodzes
- Normāla AA (atbilst vecuma normai), bet var attālināties pēc slodzes
- Labi kompensēta eksoforija tuvumā, kas var pāriet ezoforijā, ja mēģina akomodēt
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi: norma: 4:1±2)
- Zems miglošanās punkts pozitīvām fūzijas rezervēm (BĀ) – PFV – tuvumā (norma: 17±5/21±6/11±7 Δ)
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR), pārbaudot binokulāri



- Grūtības ar -2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu gan binokulāri, gan monokulāri
- Augsts MEM (liela akomodācijas atpalikšana  $>+0,75$  D), bet var būt arī normāla, ja ir atpūties

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – var tikai īsu laiku (parasti 5-20 min, bet reizēm arī 30 min) palasīt, tad parādās sūdzības – miglaina redze tuvumā, acu un galvas sāpes, lasīšanas problēmas, nogurums un miegainība, uzmanības zudums ar laiku, lasītā teksta kustības. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā pamata eksoforija, diverģences ekscess, akomodācijas ekscess, akomodācijas kūtrums, medikamenti, anēmija, masalas, multiplā skleroze, iridociklīts, glaukoma u.c. Parasti novēro pie pastiprināta tuvuma darba, vispārējās veselības problēmām, kā arī var būt saistīta ar specifisku medikamentu lietošanu, nekoriģētu refrakciju un histēriskām reakcijām.

**Terapija:** primāri nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, sekundāri – aditīvs tuvumā, terciāli – redzes terapija. Redzes terapija:

- Pirmais etaps → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt akomodāciju → attīstīt patvaļīgo konvergenci → normalizēt PFV amplitūdu.
- Otrais etaps → normalizēt spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju → palielināt NFV amplitūdu → normalizēt vergences vieglumu.
- Trešais etaps → integrēt akomodācijas viegluma terapiju ar binokulārās redzes tehnikām → attīstīt vajadzību diverģēt un konverģēt → integrēt vergences procedūras ar versijām un sakādēm.

Prizmu terapija un ķirurģiskā terapija nav efektīvas.

## Akomodācijas kūtrums

**Akomodācijas vājums** ir grūtības pielāgot akomodācijas apjomu dažādiem fiksācijas attālumiem

**Epidemioloģija:** 1,5% pēc Scheiman, 1996 (6-18 g.v.)

**Pazīmes:**

- Redzes asums tuvumā un tālumā atbilst normai, bet mēdz pasliktnāties uzreiz nomainot attālumu (nepieciešams koncentrēties kādu laiku, lai iegūtu skaidru attēlu)
- Normāla AA (atbilst vecuma normai)
- Forijas stāvoklis nav prognozējams
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi: norma:  $4:1\pm 2$ )
- Zems miglošanās punkts pozitīvām fūzijas rezervēm (BĀ) – PFV – un negatīvām fūzijas rezervēm (BIE) – NFR – tuvumā (norma:  $17\pm 5/21\pm 6/11\pm 7$   $\Delta$  un  $13\pm 4/21\pm 4/13\pm 5$   $\Delta$ )
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR) un negatīvās akomodācijas rezerves (NAR), pārbaudot binokulāri

- Grūtības ar -2,0 D un +2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu gan binokulāri, gan monokulāri
- Normāls MEM (aptuveni +0,75 D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem – miglaina redze, fokusējot no tāluma uz tuvumu un otrādi, acu un galvas sāpes, lasīšanas problēmas, nogurums un miegainība, uzmanības zudums ar laiku, lasītā teksta kustības. Tā kā tuvuma darbi sagādā grūtības, pacienti mēģina arī izvairīties no tuvuma darbiem (piemēram, nelasa, attaisnojas, ka nepatīk lasīt).

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā konverģences ekscess, pamata ezoforija, akomodācijas nepietiekamība. Medikamenti, anēmija, encefalīts, meningīts, iridociklīts, glaukoma, sklerīts u.c. Ja nomokulārs, jāizslēdz Adie's sindroms (neiroloģiska saslimšana, kuru raksturo nekustīga paplašināta zīlīte).

**Terapija:** primāri nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, sekundāri – redzes terapija. Redzes terapija:

- Pirmais etaps → attīstīt diverģences un konverģences sajūtu, skatoties tuvumā un tālumā, stimulējot un atslābinot akomodāciju → normalizēt NFV un PFV amplitūdas → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps → normalizēt PFV amplitūdu → palielināt NFV vieglumu tuvumā → palielināt PFV vieglumu tuvumā.
- Trešais etaps → normalizēt NFV amplitūdu vidējos attālumos → normalizēt NFV amplitūdu tālumā.

Prizmu terapija un ķirurģiskā terapija nav efektīvas.

## Akomodācijas ekscess

**Akomodācijas ekscess** ir stāvoklis, kad pacienta akomodācijas atbilde ir lielāka kā nepieciešams dotajam redzes stimulam vai arī pacients nespēj atbilstoši atslābināt akomodāciju.

**Epidemioloģija:** 2,2% pēc Scheiman, 1996 (6-18 g.v.)

**Pazīmes:**

- Samazināts redzes asums tālumā (var būt periodisks, izteiktāks pēc lielākas tuvuma slodzes)
- Redzes asums tuvumā atbilst normai, bet mēdz ļoti tuvu lasīt
- Koriģējot sākotnēji vēlas „-” korekciju, bet atslābinot akomodācijas darbību, parādās „+” korekcija (jāsāk korekciju ar labu apmiglojumu)
- Normāla AA (atbilst vecuma normai)
- Forijas stāvoklis nav prognozējams
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradienta metodi: norma: 4:1±2)
- Zems miglošanās punkts negatīvām fūzijas rezervēm (BIE) – NFV – tuvumā (norma: 13±4/21±4/13±5 Δ)
- Zemas negatīvās akomodācijas rezerves (NAR), pārbaudot binokulāri

- Grūtības ar +2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu gan binokulāri, gan monokulāri
- Zems MEM (maza akomodācijas atpalikšana  $\leq +0,25$  D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma darbiem, bet pacients pats sūdzas tikai par miglainu redzi tālumā – miglaina redze pēc lasīšanas, acu un galvas sāpes, grūtības fokusēt no tāluma uz tuvumu, gaismas jutība palielināta. Parasti ļoti tuvu lasa, lasa guļus.

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā konverģences ekscess, pamata ezoforija, akomodācijas vājums, akomodācijas kūtrums. Medikamenti, encefalīts, meningīts.

**Terapija:** primāri nozīmē jebkuras ametropijas korekciju, sekundāri – redzes terapija, terciāri – aditīvs tuvumam. Redzes terapija:

- Pirmais etaps → attīstīt sajūtu diverģēt un atslābināt akomodāciju → normalizēt NFV amplitūdu tuvumā → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps → palielināt PFV amplitūdu → normalizēt vergēnces vieglumu.
- Trešais etaps → normalizēt NFV amplitūdu vidējos attālumos → normalizēt NFV amplitūdu tālumā.

Prizmu terapija un ķirurģiskā terapija nav efektīvas.

## Akomodācijas spazma

**Akomodācijas spazma** ir stāvoklis, kad acs ciliārais muskulis ir konstantas kontrakcijas stāvoklī un nespēj atslābt.

**Pazīmes:**

- Samazināts redzes asums tālumā (bieži arī tuvumā)
- Pacients var sūdzēties par makropsiju
- Grūti koriģējas ar „-” lēcām (novēro slinku un lēnu redzes asuma kāpumu, bieži arī nevar izkoriģēt līdz labam redzes asumam)
- Normāla AA (atbilst vecuma normai)
- Forijas stāvoklis nav prognozējams, bet biežāk novēro ezoforiju
- Normāls AK/A lielums (noteikts ar Gradianta metodi: norma: 4:1±2)
- Zems miglošanās punkts negatīvām fūzijas rezervēm (BIE) – NFV – tuvumā (norma: 13±4/21±4/13±5 Δ)
- Zemas pozitīvās akomodācijas rezerves (PAR) un negatīvās akomodācijas rezerves (NAR), pārbaudot binokulāri
- Grūtības ar -2,0 D un +2,0 D, novērtējot akomodācijas vieglumu gan binokulāri, gan monokulāri
- Zems MEM (maza akomodācijas atpalikšana  $\leq +0,25$  D)

**Simptomi:** sūdzības galvenokārt saistītas ar tuvuma un tāluma darbiem – pastāvīga miglaina redze tālumā un arī tuvumā, izteiktas acu un galvas sāpes, ja mēģina ko saskatīt, grūtības fokusēt no tāluma uz tuvumu, gaismas jutība palielināta.

**Diferenciāldiagnoze:** funkcionālie traucējumi kā konverģences ekscess, pamata ezoforija, akomodācijas ekscess, akomodācijas kūtrums. Biežākie cēloņi – latentā nekoriģēta hipermetropija, pārslodze, neiroloģiskas un psiholoģiskas problēmas, acs iekaisuma procesi (uveīti), infekcijas (sifiliss, meningīts u.c.), galvas traumas, medikamenti (vitamīns B, morfīns, miotiķi u.c.).

**Terapija:** primāri ir jānoskaidro cēloni un iespēju robežās to jālikvidē. Tad nozīmē jebkuras ametropijas korekciju (noteiktu pilnā cikloplēģijā, var būt nepieciešama atropinizācija – biežāk hipermetropijas pilno korekciju uzliek pakāpeniski), aditīvu tuvumā vai vairākas nedēļas lieto atropīnu vai ciklodžilu (lai pilnībā noņemtu akomodācijas slodzi). Redzes terapija tikai vieglām formām:

- Pirmais etaps → attīstīt sajūtu diverģēt un atslābināt akomodāciju → normalizēt NFV amplitūdu tuvumā → normalizēt akomodācijas amplitūdu un spēju stimulēt un atslābināt akomodāciju.
- Otrais etaps → palielināt PFV amplitūdu → normalizēt vergences vieglumu.
- Trešais etaps → normalizēt NFV amplitūdu vidējos attālumos → normalizēt NFV amplitūdu tālumā.

Prizmu terapija un ķirurģiskā terapija nav efektīvas.

*Materiāls tapis projekta ietvaros Nr.2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027 pateicoties ERAF un LU finansējumam.*



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE  
ANNO 1919

## Pazīstamākās akomodācijas un binokulārās redzes traucējumu diagnostiskās atrades

Stāvoklis	AT	AK/A	KTP	VA	VV	Stereoreidze	AA	BAV	MAV	NAR un PAR	DR(MEM)
Akomodācijas paralīze	nav prognozējams lielums	Zems vai N	Attālināts vai N	Grūtības nomērit	Grūtības nomērit	N	Zemas	Grūtības ar +/-	Grūtības ar +/-	Zemas PAR un NAR	Augsts
Akomodācijas nepietiekamība	nav prognozējams lielums	N	N	BĀ mīglošanās var būt zema tuv.	N	N	Zemas	Grūtības ar -	Grūtības ar -	Zemas PAR	Augsts
Akomodācijas vājums	nav prognozējams lielums	N	N	BĀ mīglošanās var būt zema tuv.	N	N	N	Grūtības ar -	Grūtības ar -	Zemas PAR	Augsts
Akomodācijas kūtums	nav prognozējams lielums	N	N	BĀ un BIE mīglošanās var būt zema tuv.	N	N	N	Grūtības ar +/-	Grūtības ar +/-	Zemas PAR un NAR	N
Akomodācijas ekscess	nav prognozējams lielums	N	N	BIE mīglošanās var būt zema tuv.	N	N	N	Grūtības ar +	Grūtības ar +	Zemas NAR	Zems
Akomodācijas spazma	Ezo>tuv.	N	N	BIE mīglošanās var būt zema tuv.	N	N	N	Grūtības ar +/-	Grūtības ar +/-	Zemas NAR un NAR	Zems
Konverģences paralīze	Ekso> tuv.	Zems	Attālināts	Nevar nomērit BĀ tuv	Nevar nomērit	Nav	N	Grūtības ar +/-	N	Zemas NAR un PAR	Zems
Konverģences nepietiekamība	Ekso> tuv.	Zems	Attālināts	Zemas BĀ	Zemas BĀ	N	N	Grūtības ar +	N	Zemas NAR	Zems
Konverģences ekscess	Ezo>tuv.	Augsts	N	Zemas BIE	Zemas BIE	N	N	Grūtības ar -	N	Zemas PAR	Augsts
Fuzionālās virģences disfunkcija	nenozīmīgs ekso vai ezo	N	N	Zemas BĀ un BIE	Zemas BĀ un BIE	N	N	Grūtības ar +/-	N	Zemas PAR un NAR	N
Diverģences nepietiekamība	Ezo> tāl.	Zems	N	Zemas BIE tāl.	Zemas BIE tāl.	N	N	N	N	N	N
Diverģences ekscess	Ekso> tāl.	Augsts	N	Zemas BĀ tāl. un BIE tuv.	Zemas BĀ tāl. un BIE tuv.	N	N	N	N	N	N
Pamata eksoforija	Ekso tāl.=tuv.	N	N	Zemas BĀ tāl. un tuv.	Zemas BĀ tāl. un tuv.	N	N	Grūtības ar +	N	Zemas NAR	Zems
Pamata ezoforija	Ezo tāl.=tuv.	N	N	Zemas BIE tāl. un tuv.	Zemas BIE tāl. un tuv.	N	N	Grūtības ar -	N	Zemas PAR	Augsts
		<b>Gradientu metode</b>	<b>Akomod. mērķis</b>	<b>Vergences amplitūda</b>	<b>12ΔBĀ/3ΔBI</b>		<b>Atkarīgs no vecuma</b>	<b>Atkarīgs no vecuma</b>	<b>Atkarīgs no vecuma</b>		<b>(MEM)</b>
Normas		4:1±2Δ	KTP - 7±2,5cm KAP - 12±3,0 cm	BĀ tāl. 9/19/10(±4/±8/±4) BI tāl. 7/14(±3/±2) BĀ tuv. 17/21/11(±5/±6/±7) BI tuv. 13/21/13(±4/±4/±5)	15±3 (cikli/min)		18-1/3*(gadī) ±2D	10cikli/min±5	11cikli/min±5	2,0D±0,5D	0,5D±0,25

AT - aizklāšanas tests, KTO - konverģences tuvuma punkts, VA - vergences amplitūda (Fūziju rezerves), VV - vergences vieglums, AA - akomodācijas amplitūda, BAV - binokulārais akomodācijas vieglums, MAV - monokulārais akomodācijas vieglums, NAR - negatīvās akomodācijas rezerves, PAR - pozitīvās akomodācijas rezerves, DR - dinamiskā retinoskopija (MEM) metode.

**Pamatinformācija: Mischell Scheiman, Bruce Wick, Clinikal management of Binocular Vision Third edition, Wolters Kluwer, 2008**