



MIOPIJAS PROGRESIJAS ĒRA UN JAUNĀKĀS MIOPIJAS KONTROLES METODES

Mg.sc. Zanda Ruskule ^{1,2}

¹ Bērnu klīniskā universitātes slimnīca

² Fielmann optiku tīklā



Veselīga redzes attīstība



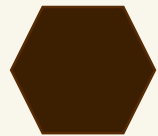
Miopijas progresijas ēra



Miopijas kontroles metodes



Miopijas kontroles briļļu lēcu rezultāti pēc pirmā gada praksē



Mīti par miopiju un diskusija

Veselīga redzes attīstība

Embrionālais periods

Sākas acs attīstība



3-5 mēn.

Stabilizējas
fiksācija
Acu kontakts



Piedzimstot

Daudzi
primitīvie
refleksi

1 gads

Acu kustības
neatkarīgas no
galvas
kustībām

3-4 gadi

Krāsu redze
pilnībā attīstījusies

Obligātā redzes
pārbaude



Obligātā redzes
pārbaude

6-7 gadi

Acu kustības
neatkarīgas no
galvas
kustībām



13-15 gadi

Straujāks
augšanas
posms



18-24 gadi

Acs
homeostāzes
stabilizācija

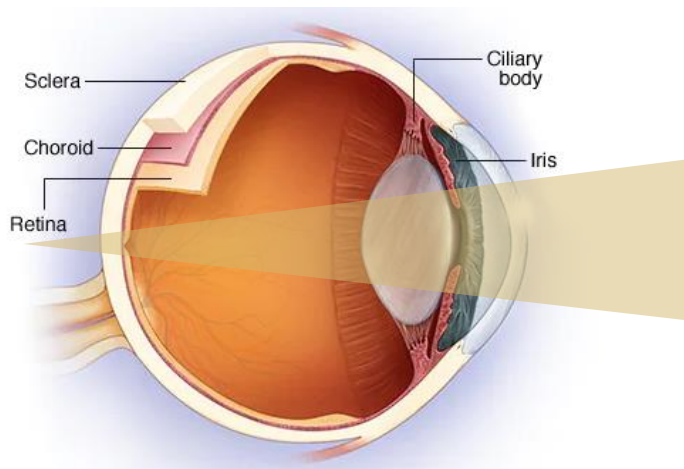


40 gadi

Lasīšanas
brilles



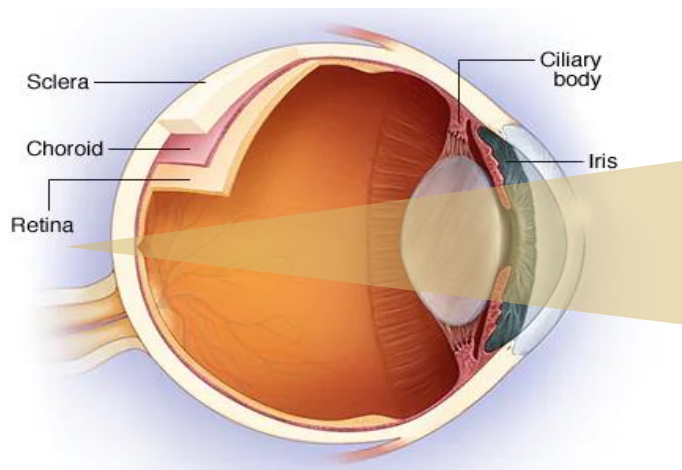
Veselīga redzes attīstība



16,5 mm

- Acs attīstība sākas 4 grūtniecības nedēļā.
- Pirms dzimšanas mazulis veic neapzinātas un refleksīvas kustības attīstot redzes ceļus un vizuāli virzītas kustības.
- Pirmais dzīves gads ir svarīgākais redzes attīstībā.
- Jaundzimušais apgūst spontānās kustības no primitīvajiem refleksiem.
- Bērna redzes asums ir zems $\sim 0,1$, redz augsta kontrasta lietas tuvā attālumā.
- Pirmajos četros dzīves mēnešos nostabilizējas fiksācija.
- Redzes asums ir līdz 1 m.
- Šajā vecumā aptuvenā refrakcija ap $+2,00$ D.
- Pēc 6 mēnešiem sāk attīstīties krāsu redze.

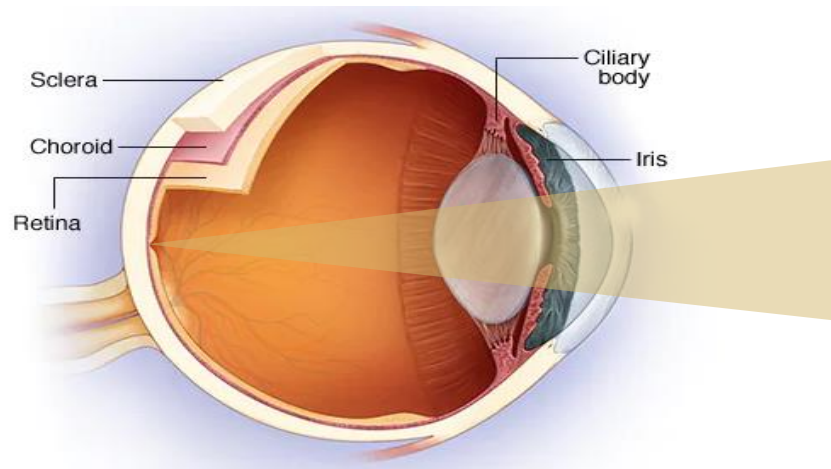
Veselīga redzes attīstība



20-21,8 mm

- Pamazām notiek emetropizācijas process.
- 1. gada vecumā aptuvenā refrakcija ap +1,50 D.
- WHO (*World Health Organisation*) rekomendē līdz 2 gadu vecumam ekrānus nerādīt!
- **3-4 gados ir obligāta redzes pārbaude!** Vissvarīgākā redzes pārbaude!
- Vecumam atbilstošs redzes asums ir 0,6-0,8.
- Atbilstoša refrakcija ~ +1,0 D.
- Meklē ambliopiju, meklē nozīmīgu refrakciju.
- 6-7 gadu vecumam atbilstošs redzes asums ir 0,8-1,0.
- Atbilstoša refrakcija no +0,50 līdz +0,75 D.
- Meklē refrakcijas defektus.

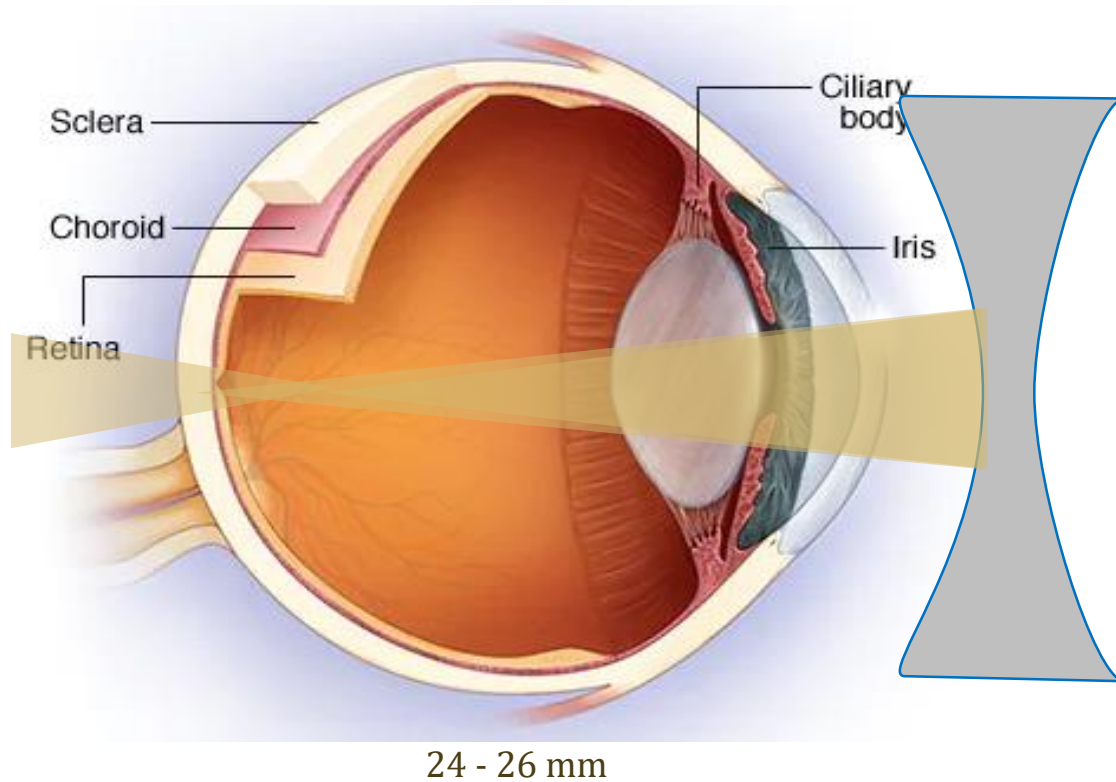
Veselīga redzes attīstība



23-24 mm

- Turpinās emetropizācijas process
- Visstraujākais augšanas posms.

Miopija



Miopija jeb tuvredzība ir biežākais redzes refraktīvais defekts. Miopijas gadījumā acs optiskās sistēmas laušanas spējas ir stiprākas un neatbilst acs ass garumam.

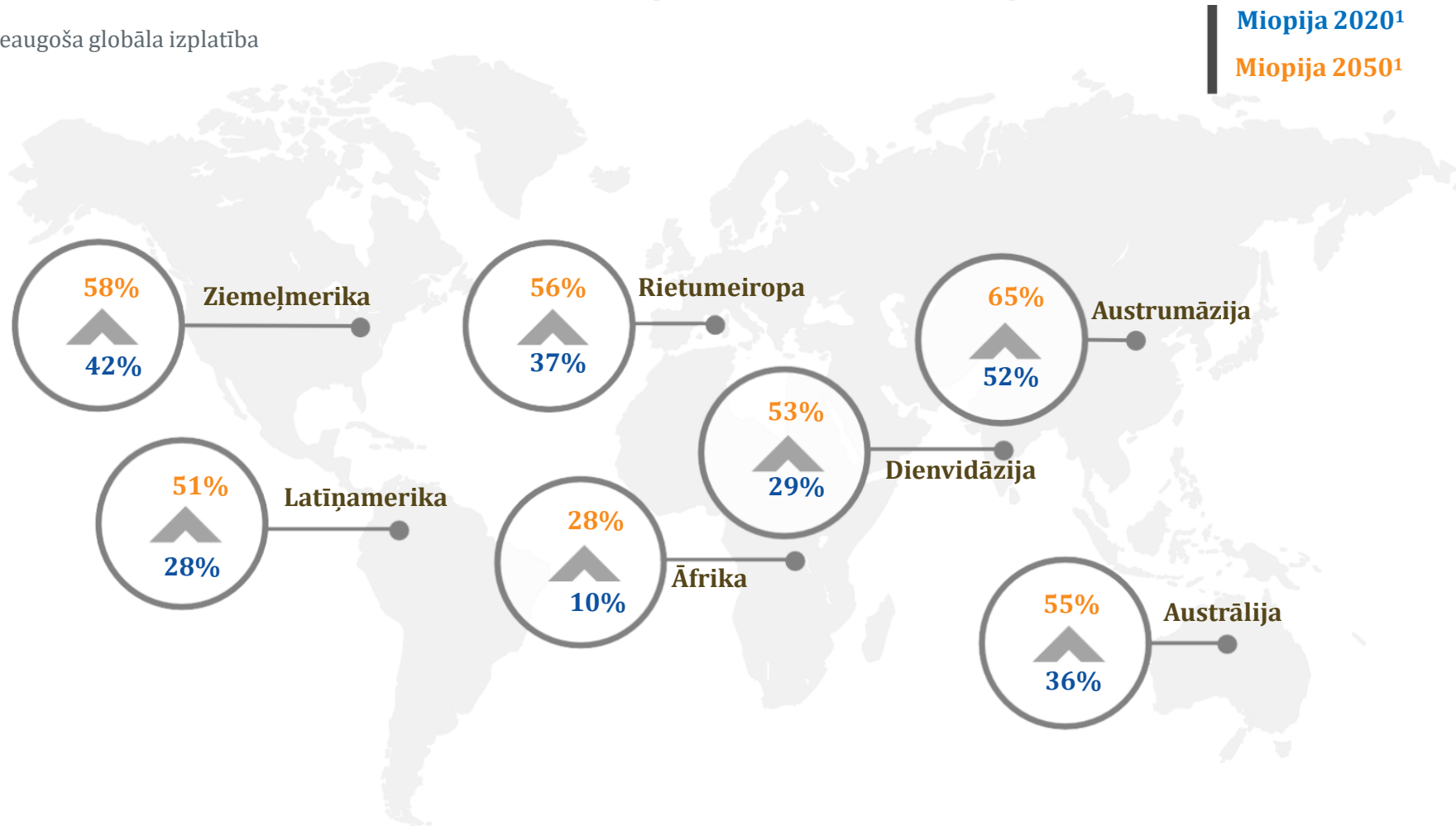
Miopijas veidošanos un progresēšanu ietekmē:

- Iedzimtība
 - Ģimenes anamnēze
 - Etniskā piederība
- Vides un optiskie faktori
 - Tuvuma darbs
 - Ārpustelpu aktivitātes
 - Optiskie faktori

Miopijas progresijas ēra jeb nākamā pandēmija?

Miopijas sastopamības pieaugums visos reģionos: 2020 un 2050

Miopija: pieaugoša globāla izplatība



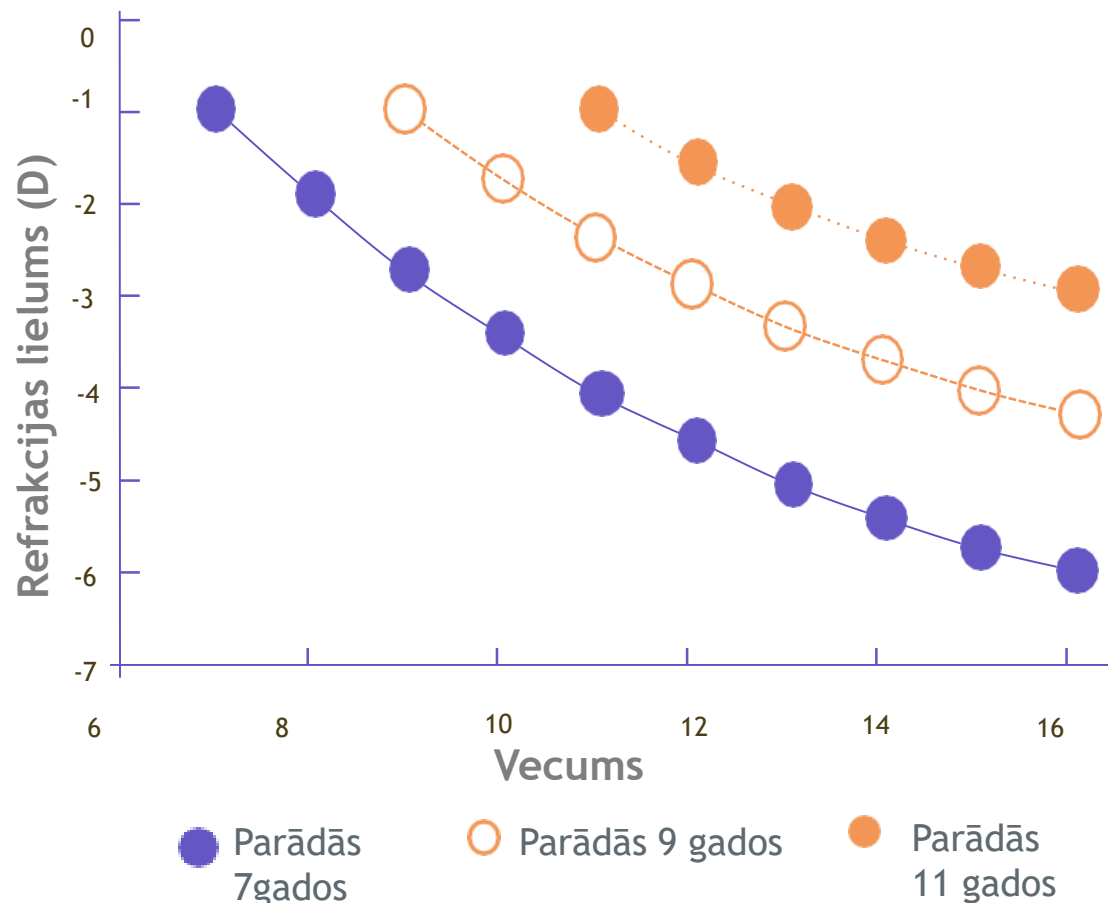
1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006

Miopijas parādīšanās vecums

Jo jaunāks bērns kļūst miops, jo ātrāk notiks progresija, radot lielāku risku attīstīties augstas pakāpes miopijai. Iejaucoties pēc iespējas agrāk nozīmīgi samazina slogu.

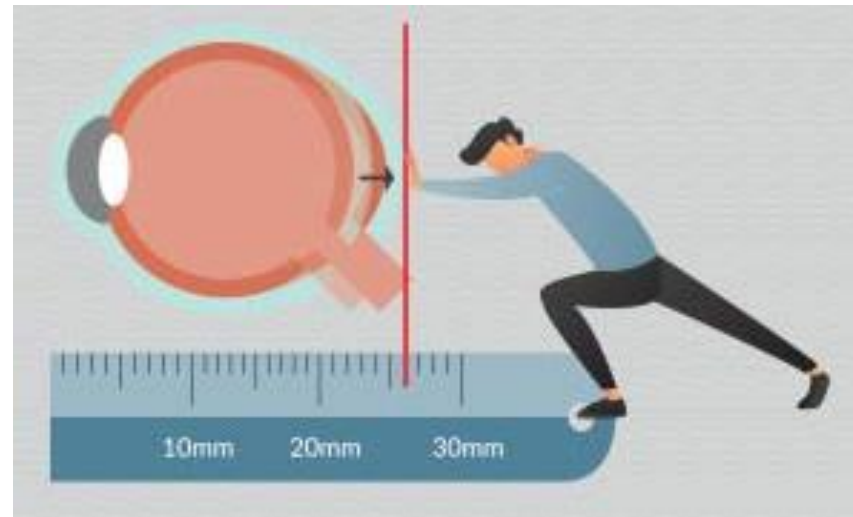
Miopijai parādoties 7 gadu vecumā, progresijas lielums ir $0,90D/gadā^1$

Miopijai parādoties 12 gadu vecumā, progresijas lielums ir $0,30D/gadā^1$



Miopijas kontrole – ko tas nozīmē?

- Pasākumu kopums, ko mēs varam darīt vai ieteikt pacientiem un viņu vecākiem, lai bremzētu vai apstādinātu miopijas augšanas ātrumu.
- Miopijas kontrole ar brīļu lēcām meklējama jau pirms 60 gadiem ar bifokālajām, progresīvajām un jaunākiem brīļu lēcu dizainiem.¹
- Labi zināms, ka bērnības miopija saistīta ar acs aksiālā garuma palielināšanos. Tādēļ jāinformē, ka šis ir ilgs process, kamēr bērns aug, studē.



1. The Risks and Benefits of Myopia Control Mark A. Bullimore, MCOptom, PhD, Eric R. Ritchey, OD, PhD, Sunil Shah, FRCOphth FRCS (Ed), Nicolas Leveziel, MD, PhD, Rupert R.A. Bourne, FRCOphth, MD, D. Ian Flitcroft, MA DPhil. OPTHHA 11732 Ophthalmology: 28 April 2021.

Ilgtermiņa riski saistīti ar miopiju



Refrakcija	MIOPISKĀ MAKULAS DEĢENERĀCIJA ¹	TĪKLENES ATSLĀŅOŠANĀS ²	KATARAKTA PSC ³	GLAUKOMA ⁴
-6.00 līdz -9.00	40.6 x risks	21.5	5.5	2.46
-3.00 līdz -6.00	9.7	9.0	3.1	2.46
-1.00 līdz -3.00	2.2	3.1	2.1	1.65



1. Vongphanit J, Mitchell P, Wang J. Prevalence and progression of myopic retinopathy in an older population. *Ophthalmology* 2002; 109: 704-711.

2. Ogawa A, Tanaka M. The relationship between refractive errors and retinal detachment--analysis of 1,166 retinal detachment cases. *Jpn J Ophthalmol* 1988; 32(3):310-5.

3. Lim R, Mitchell P and Cumming R. Refractive association with cataract: the Blue Mountains Eye Study. *IOVS* 1999, 40(12): 3021-3026

4. Marcus MW, de Vries MM, Jonoy Montolio FG, Jansonius NM. Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2011, 118(10):1989-1994

Ilgtermiņa riski saistīti ar miopiju



Refrakcija

**MIOPISKĀ MAKULAS
DEGENERĀCIJA¹**

**TĪKLENES
ATSLĀŅOŠANĀS²**

KATARAKTA PSC³

GLAUKOMA⁴

-6.00 līdz -9.00

-3.00 līdz -6.00

-1.00 līdz -3.00

Samazinot miopiju par 1D bērnībā, makulopātijas risks samazinās par 40%.

Samazinot miopiju par 1D, atslāņošanās risks samazinās par 30%.

5.5

3.1

2.1

Samazinot miopiju par 1D, atvērta kakta glaukomas risks samazinās par 20%.

1. Myopia Control: Why Each Diopter Matters. Bullimore, Mark A.et.al. Optometry and Vision Science 96(6):p 463-465, June 2019.

2. The Risks and Benefits of Myopia Control. Bullimore, M.A., Ritchey, E.R., Shah, S., Leveziel, N., Bourne, R.R.A., Flitcroft, D.I., 2021. Ophthalmology. Volume 128, Issue 11.

Faktori, kas rada miopiju

Ģenētiskie faktori



Vecāku anamnēze

Optiskie un vides faktori



Optiskie faktori



Tuvuma darbs un izglītība



Etniskā piederība

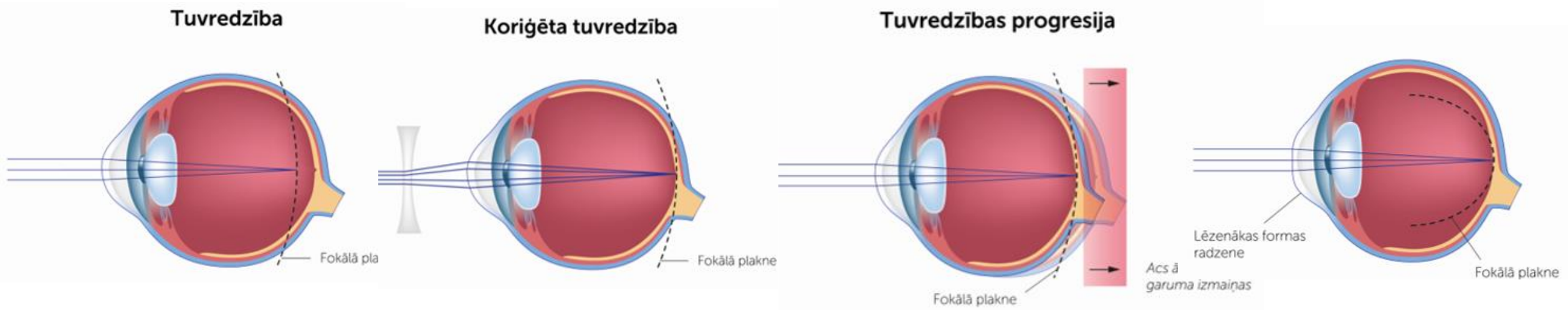


Nepietiekams laiks ārpuselpu aktivitātēm

Optiskie faktori

Optiskie faktori ir vieni no galvenajiem iemesliem, kas rada miopijas parādīšanos un progresiju (ezoforija, augsts AC/A, akomodācijas nepietiekamība)

Acs stiepšanās rada miopijas pieaugumu. Kā mēs varam ietekmēt stiepšanos? – Ar perifēro miopisko defokusu!



Nepilna miopijas korekcija palielina miopijas progresiju.¹

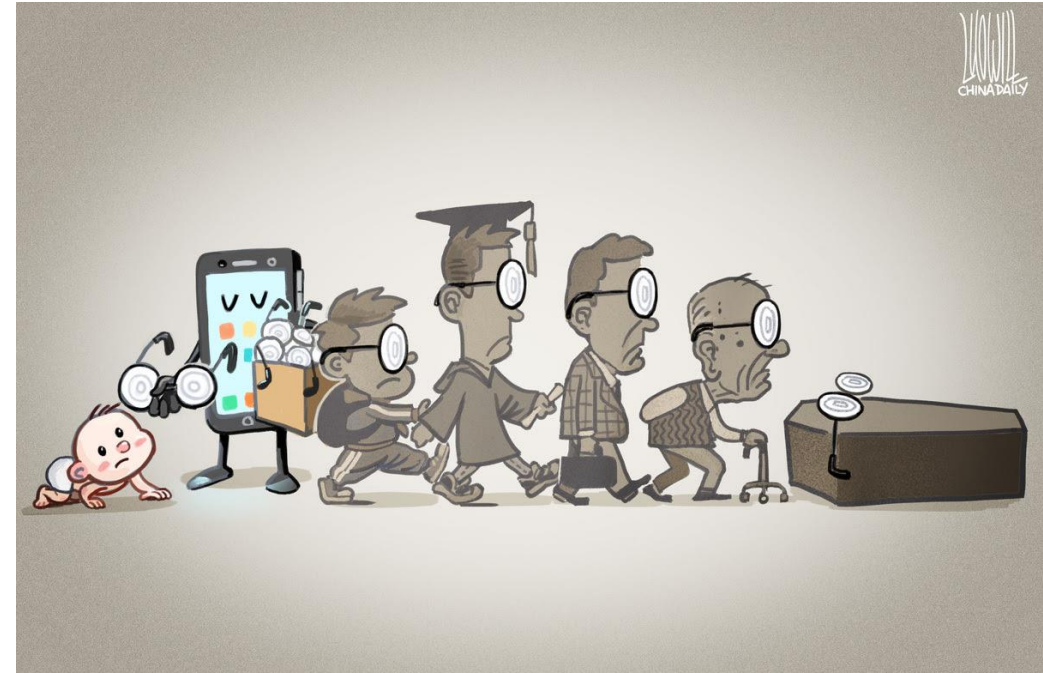
¹Role of un-correction, under-correction and over-correction of myopia as a strategy for slowing myopic progression. Nicola S Logan, James S Wolffsohn. Clinical and experimental Optometry, 2020 Mar; 103(2):133-137

Tuvuma darbs un izglītība

Tuvuma darba aktivitātes tiek asociētas ar miopijas parādīšanos, un ilgākas stundas, veicot tuvuma darbu, var palielināt miopijas sastopamību.¹

Miopijas attīstība vairāk tiek asociēta ar tuvu lasīšanas distanci (<20cm) ilgā laika periodā (>45min) nekā kopējais laiks, veicot tuvuma darbus.^{2,3}

Digitālo ekrānu lietošana veicina laika pieaugumu, kas tiek pavadīts tuvuma darba aktivitātēs.



1. The Risks and Benefits of Myopia Control Mark A. Bullimore, MCOptom, PhD, Eric R. Ritchey, OD, PhD, Sunil Shah, FRCOphth FRCS (Ed), Nicolas Leveziel, MD, PhD, Rupert R.A. Bourne, FRCOphth, MD, D. Ian Flitcroft, MA DPhil. OPTH 11732 Ophthalmology: 28 April 2021.
2. Gifford, K. L., Richdale, K., Kang, P., Aller, T. A., Lam, C. S., Liu, Y. M., Michaud, L., Mulder, J., Orr, J. B., Rose, K. A., Saunders, K. J., Seidel, D., Tideman, J., & Sankaridurg, P. (2019). IMI - Clinical Management Guidelines Report. Investigative ophthalmology & visual science, 60(3), M184–M203. <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25977>
3. Wen, L., Cao, Y., Cheng, Q., Li, X., Pan, L., Li, L., Zhu, H., Lan, W., Yang, Z., 2020. Objectively measured near work, outdoor exposure and myopia in children. Br. J. Ophthalmol. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-315258>

Miopijas kontroles metodes



Vides ietekme

- Ārā pavadītais laiks
- Tuvuma redzes slodze
- Apgaismojums



Kontaktlēcas

- Ortokeratoloģija
- Multifokālās kontaktlēcas



Briļļu lēcas

- Miopijas kontroles lēcas
- Progresīvās/bifokālās lēcas
- Perifērā defokusa lēcas



Farmaceutiskie līdzekļi

- Atropīns

Ārpustelpu aktivitātes un paradumu maiņa



Ārā pavadītais laiks

- 14h nedēļā
- Vismaz 2h dienā¹
- Vairāk dabiskā dienas gaisma²



Tuvuma redzes slodzes kontrole

- 30-30 (īsais likums)
- 20/20/20



Iekštelpu apgaismojums

- Uz galda virsmu vismaz 500lux³



Tuvuma darba attāluma ievērošana

- Vairāk par 20cm

Tip! Ieviesiet savā praksē jautājumu – cik laika dienā sanāk pavadīt pie viedierīcēm!

1. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. Rose KA, Morgan IG, Ip J, et al. *Ophthalmology*. 2008; 115:1279-1285.

2. Relationship between Myopia and Light Exposure. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2021 Nov 20; 52(6): 901-906.

3. Light and myopia: from epidemiological studies to neurobiological mechanisms. Muralidharan AR, Lança C, Biswas S, et al *Therapeutic Advances in Ophthalmology*. 2021;13.

Kontaktlēcas

MiSight mīkstās vienas dienas kontaktlēcas

Pirmās FDA apstiprinātās KL miopijas kontrolei bērniem.

Pētījumos pierādīta efektivitāte 3 gadu lietošanas periodā – samazina acs aksiālā garuma pieaugumu līdz pat 52-59%¹

Iespēja viegli/regulāri mainīt nepieciešamo korekciju.

Labu pacientu līdzestība.



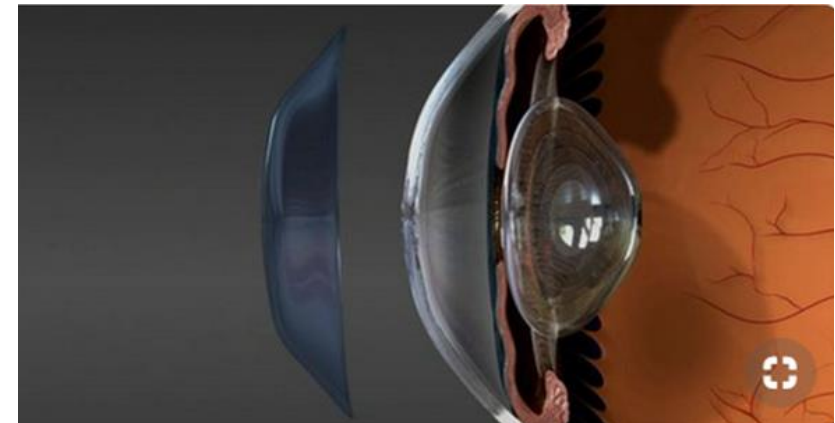
Ortokeratologija

Stiprumu diapazoni:
tikai tuvredzība!

- miopija līdz -6,00 Dsph
 - tiešais astigmātisms līdz -1,00 Dcyl
 - apgrieztais astigmātisms līdz -0,75 Dcyl
- SVARĪGI!**

ja ir doma par OrthoK bērnam, tad jārikojas uzreiz!

Vecums nav ierobežojums! Pacienti no 6-64.gadiem.



1. Slowing the Progression of Myopia in Children with the MiSight Contact Lens: A Narrative Review of the Evidence. Alicia Ruiz-Pomeda, César Villa-Collar. Ophthalmol. 2020 Dec; 9(4):783-795

Briļļu lēcas

Monofokālas briļļu lēcas

Miopijas korekcijas, nevis miopijas kontroles līdzeklis.
Obligāta pilna korekcija. Nepilna korekcija palielina miopijas progresiju! ^{1,2}

Progresīvās vai bifokālās briļļu lēcas

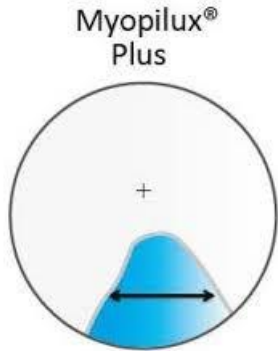
Mazs efekts. COMET 3 gadu pētījums secināja, ka ir statistiski, bet ne klīniski nozīmīgs efekts. Turpmākajos 5 gados efekts pat samazinās.³

Specializētas miopijas kontroles briļļu lēcas ⁴

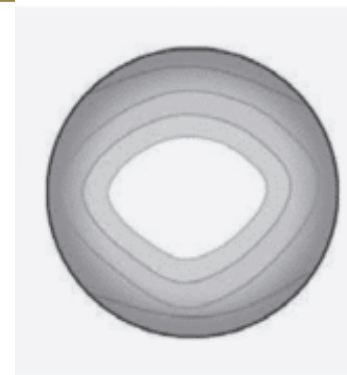
1. Role of un-correction, undercorrection and overcorrection of myopia as a strategy for slowing myopic progression. Logan NS and Wolffsohn JS. Clin Exp Vis Sci. 2000; 77:395-401
2. Undercorrection of myopia enhances rather than inhibits myopia progression. Chung K, Mohidin N and O'Leary DJ. Vision Res 2002; 42:2555-2559
3. A randomized clinical trial of progressive addition lenses versus single vision lenses on the progression of myopia in children. Gwiazda J, Hyman L, Hussein M, et.al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2003; 44:1492-1500
4. World Society of Pediatric Ophthalmology & Starbismus. Myopia Consensus Statement 2023

Specializētas miopijas kontroles briļļu lēcas

Progresīvā dizaina lēcas
Pentax Junior



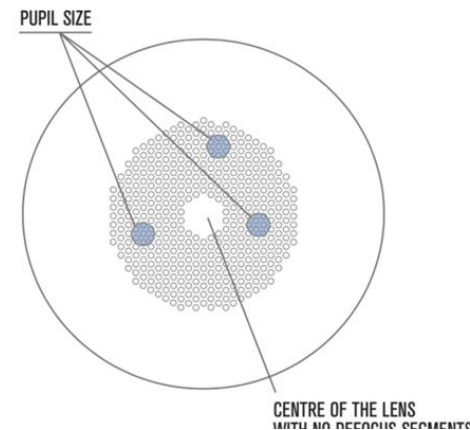
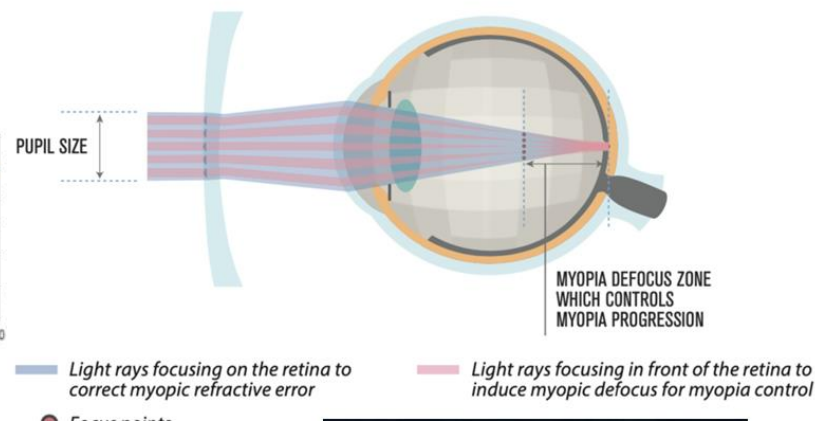
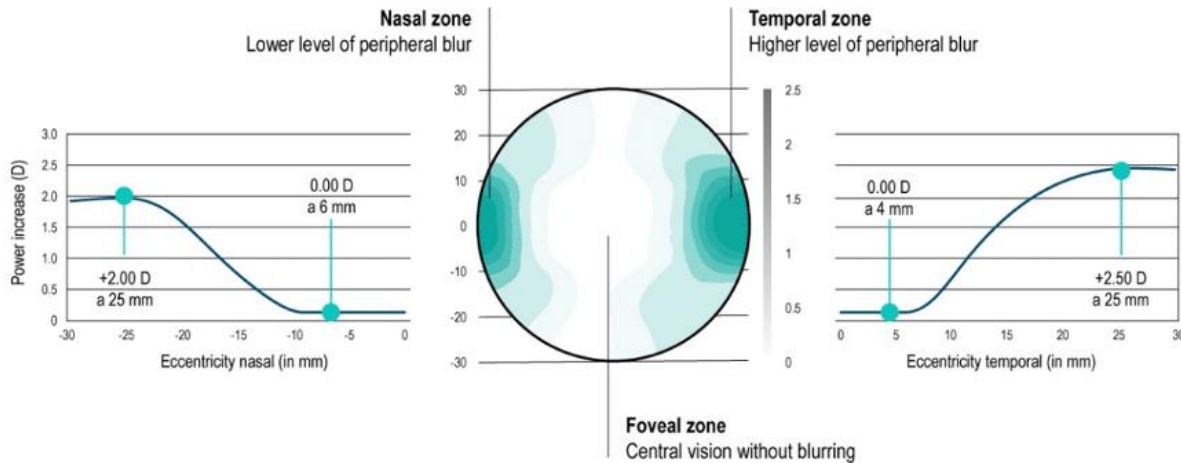
Cirkulārā perifērā add briļļu lēcas
LTL Myo Junior, Zeiss MyoCare



Perifokālās briļļu lēcas
LikoR Unika Mio, Rodenstock Mycon

Šūnu tehnoloģijas
D.I.M.S. (Hoya Miyosmart)
H.A.L.T. (Essilor Stellest)

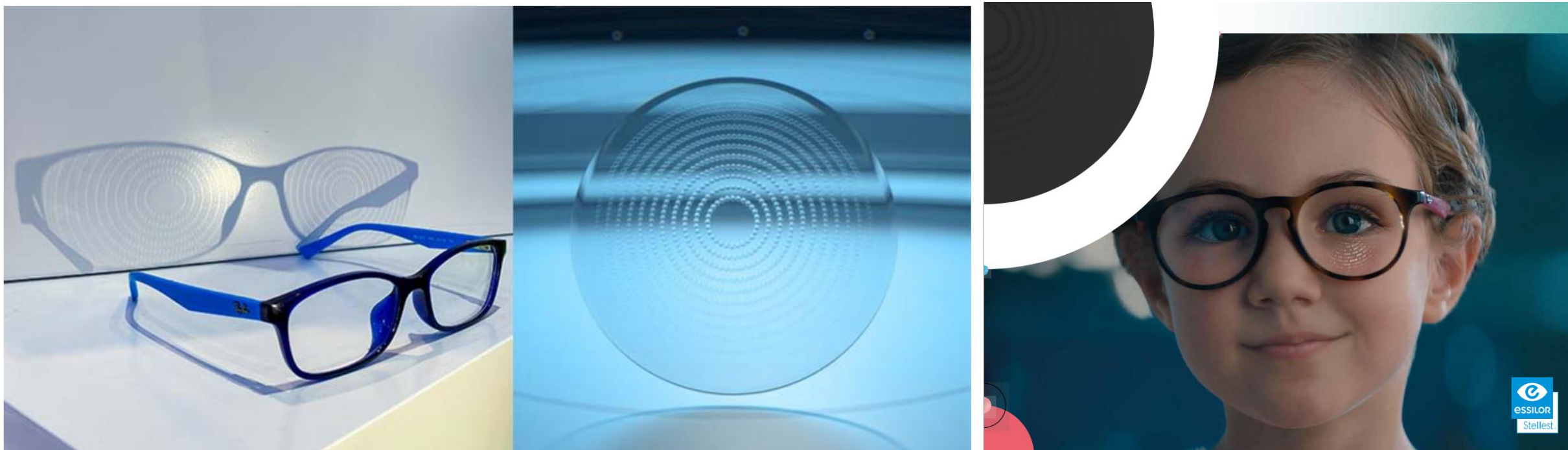
RODENSTOCK MYCON POWER MAP



● Miopijas kontroles briļļu lēcas

Essilor® Stellest™ lēcas palēnina tuvredzības progresiju vidēji par 67% (1), salīdzinot ar parastām monofokālām lēcām, ja tās valkā 12 stundas dienā.

1021 mikrolēcu sakopojumi, kas izkliedēti 11 gredzenos, lai pirmo reizi radītu spēcīgu signāla apjomu, kas palēnina acs pagarinājumu.



1. One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. Bao J, Yang A, Huang Y, Li X, Pan Y, Ding C, Lim EW, Zheng J, Spiegel DP, Drobe B, Lu F, Chen H. Br J Ophthalmol 2022 Aug; 106(8):1110-1114.



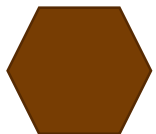
Rezultāti pēc pirmā gada



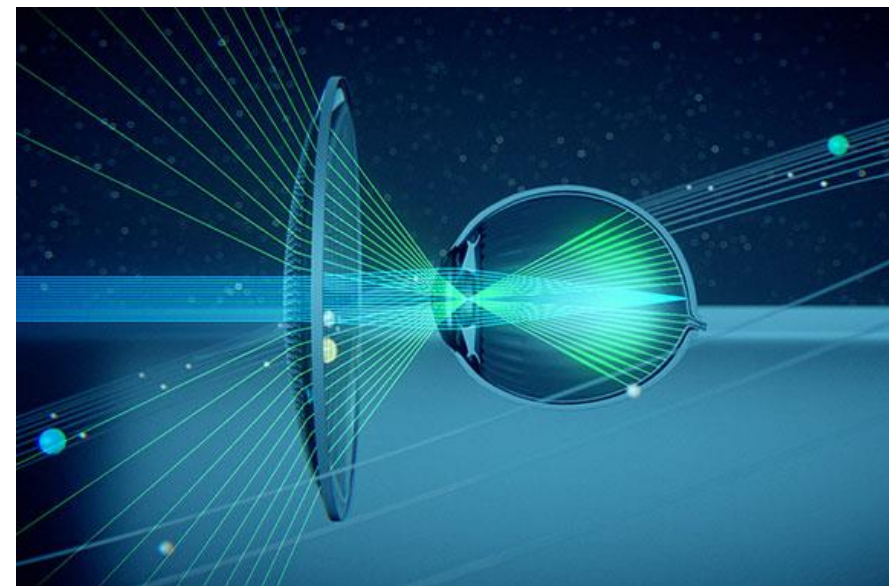
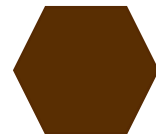
Dati reģistrēti par pirmo gadu. 2023.gada marts- 2024.gada marts par 168 bērniem.



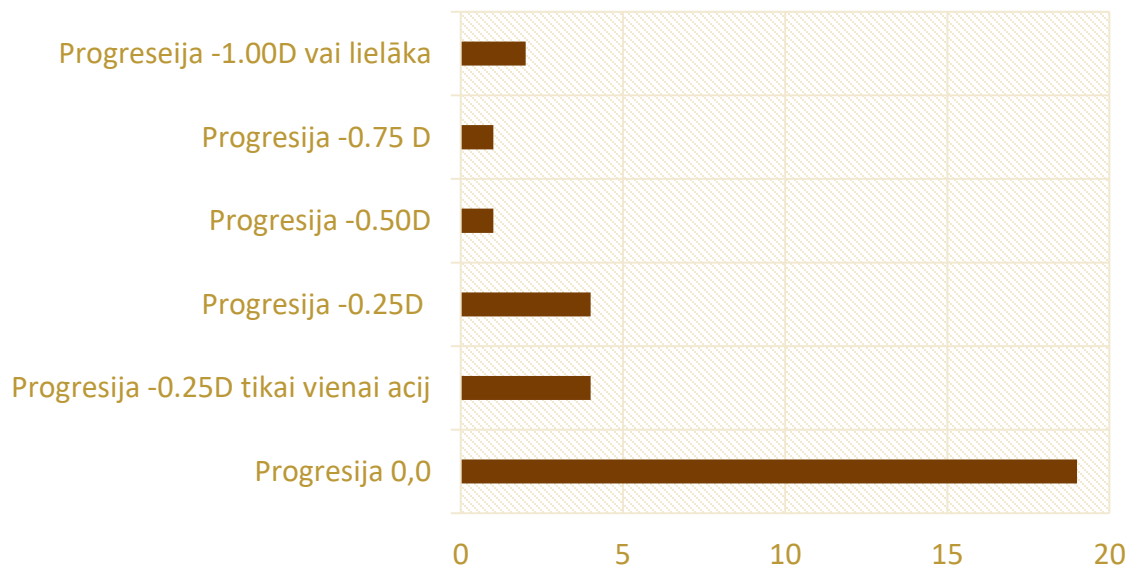
Uz augusta sākumu gads ar Stellest lēcām ir apritējis 68 bērniem.



Uz visām vizītēm, t.sk. gada regulāri atnākuši 31 bērni.



Miopijas progresija gada laikā



Miopija nav vispār progresējusi 61,3% bērnu.



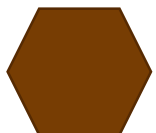
Rezultāti pēc pusgada



168 bērni, kam būtu jābūt uz pusgada vizīti, bijuši tikai 100.



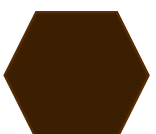
Miopijas kontrole 76%.



6% miopijas progresija 1 acij -0,25D

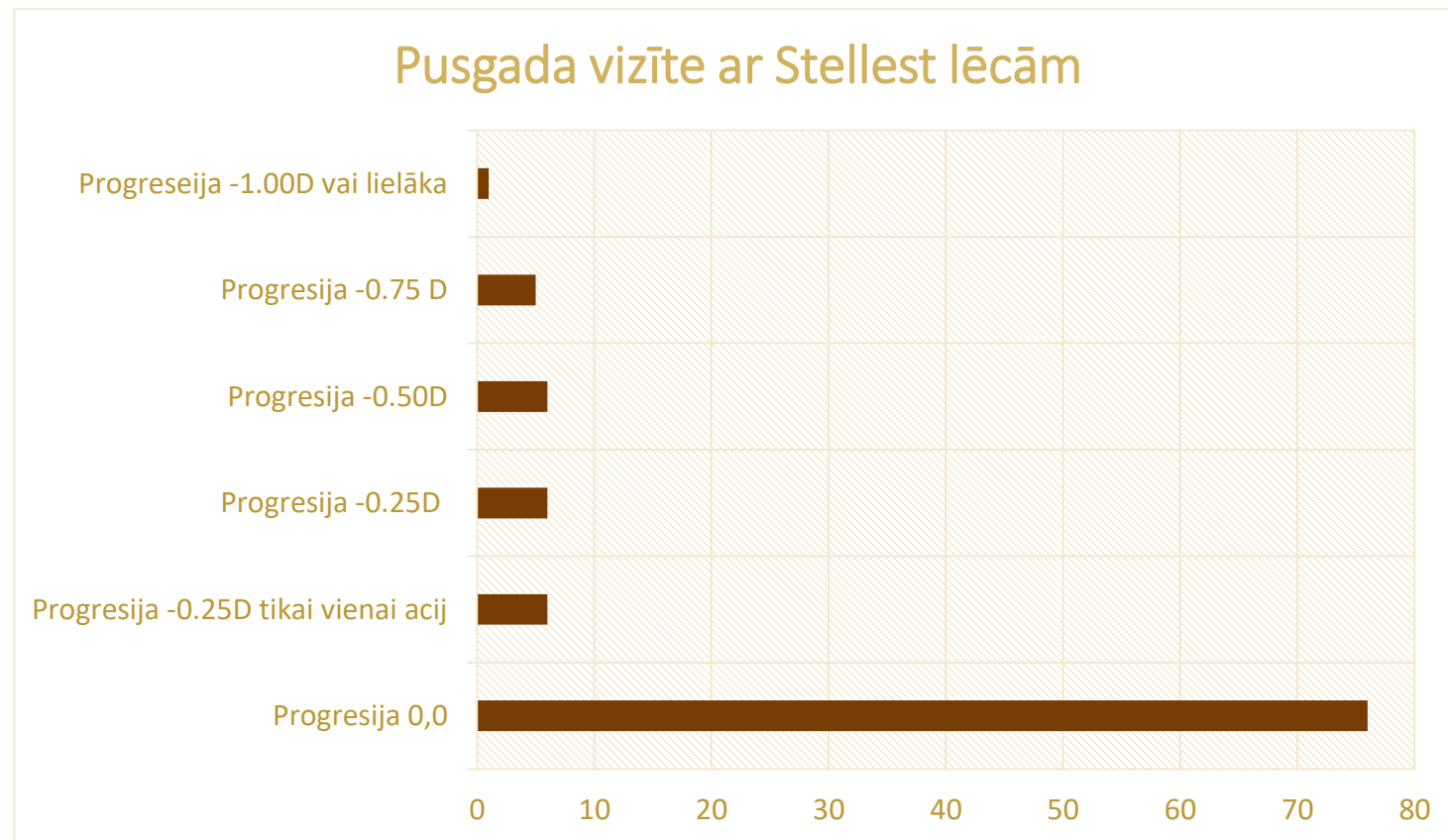


Lielāka kontrole pār viedierīcēm



Lielāka kontrole pār tuvuma slodzi

Kādēļ nav regulārās vizītes?



Miopijas kontrole darbā. Atziņas optometristiem.

Miopijas kontrole sākas, kad miopija vēl nav parādījusies, tādēļ svarīgi atcerēties miopijas kvantitatīvo iedalījumu:

Zemas pakāpes miopija – stāvoklis, kurā acs sfēriskā refrakcijas kļūda ir $\leq -0,50D$ un $> -6,00D$, kad acs akomodācija ir atslābināta.

Augstās pakāpes miopija – stāvoklis, kurā acs sfēriskā ekvivalenta refrakcijas kļūda ir $\leq -6,00D$, kad acs akomodācija ir atslābināta.

Pirmsmiopija (pre-myopia) – refrakcijas stāvoklis $\leq +0,75D$ un $> -0,50D$ bērniem, kur sākotnējā refrakcija, vecuma un citu kvantitatīvi nosakāmu riska faktoru kombinācija nodrošina pietiekamu miopijas turmākās attīstības iespējamību, lai būtu nepieciešama profilaktiska iejaukšanās.¹

Nozīmīgs riska faktors miopijai nākotnē – ja bērnam uzrādās $+0,75D$ vai mazāk 6 gadu vecumā un $+0,50D$ vai mazāk 7 līdz 8 gadu vecumā.

Vecums (gados)	Refrakcija
6	+0,75D vai mazāk
7 līdz 8	+0,50 vai mazāk
9 līdz 10	+0,25 vai mazāk
11	Emetropija

Vecumam atbilstošās robežvērtības balstoties uz etnisko dažādību ASV pētījumā vairāk kā 4500 bērnu

1. Flitcroft, D. I., Mingguang, H., Jonas, J., Jong, M., Naidoo, K., Ohno-Matsui, K., ...Yannuzzi, L. (2019). IMI- Defining and Classifying Myopia : A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiological Studies. Invest Ophthalmol Vis Sci, M20-M30.

Medikamentoza terapija - Atropīns

Atropīns neselektīvi bloķē muskarīna receptorus, kas atrodami ciliārajā muskulī, tīklenē un sklērā. Lai gan precīzs atropīna darbības mehānisms miopijas kontrolē nav zināms, tiek uzskatīts, ka tas tieši vai netieši kavē tīklenes vai sklēras stiepšanos, tādējādi acu augšanu.¹

ATOM1 pētījums ar 1% atropīnu vienā acī 2 gados uzrāsīja 77% efektivitāti. Tad sāka pētīt atropīna ietekmi atkarībā no devas. 0,5%, 0,1%, 0,01% samazinot attiecīgi par 75%, 70% un 60% jeb 0,30D, 0,38D un 0,48D divos gados.²

Līdzīgi pētījumi atzīmē fotofobijas un tuvuma darbu veikšanas grūtības, tādēļ tiek kombinētas ar fotohromām un multifokālām brillu lēcām.³ Biežākais blakusefekts ir alerģisks konjunktivīts.³

Atropīna efektivitāte atkarīga no koncentrācijas. Zemas koncentrācijas atropīna efektivitāte svārstās no 30-60% un saistāms ar zemāku atsitienu/pasliktināšanās (*rebound*) efektu.¹

Svarīgi brīdināt vecākus, ka miopijas kontrole ir ilgstošs process un nepieciešama regulāra pilināšana.

1. World Society of Pediatric Ophthalmology & Strabismus. Myopia Consensus Statement 2023.

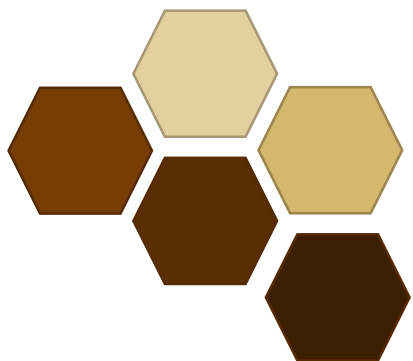
2. Atropine for the Treatment of childhood myopia. Chua A, Chua WH, Cheung UB, et al. Ophthalmology 2006; 113:2285-2291

3. The risks and benefits of myopia control. M.A.Bullimore, E.R.Ritchey, et al. Ophthalmology (2021). Volume 128, issue 11, p1561-1579

Optometrista matemātika

Miopijas kontroles brillu
lēcas 6-24 mēnešiem =

- 4 mēneši vienas dienas kontaktlēcas miopijas kontrolei
- 2 biļetes uz Andrea Bocelli koncertu
- 2 nakts viesnīcā Toskānas apgabalā
- 1 nakts viesnīcā Venēcijā
- 4 nakts viesnīcā Aizkrauklē
- 3 h telpu īre bērna ballītei Rīgā (bez ēdieniem)
- Animatora Transformera parādīšanās uz stundu bērnu ballītē



⬡ Mīti par miopiju un brillēm

⬡ Jo ātrāk uzlikšu brilles, jo ātrāk augs miopija.

⬢ Acis ir jātrenē, tad miopija pazudīs.

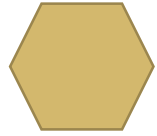
⬢ Lietojot miopijas kontroles brillu lēcas, miopija samazināsies.

⬢ Ja brilles uzlikšu, tad vairs nenoņemšu.

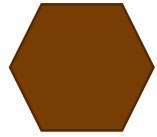




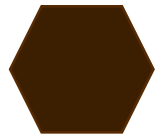
Liels paldies par izturību!



Liels paldies par uzmanību!



Vairāk laika mūsu bērniem!



Jautājumiem un kontaktiem:
Zanda.ruskule@bkus.lv

