



LATVIJAS UNIVERSITĀTES
RĪGAS MEDICĪNAS KOLEDŽA

ZILO STAROJUMU BLOKĒJOŠIE BRIĻŅU LĒCU PĀRKLĀJUMI UN ZILO STARU ABSORBCIJA MATERIĀLĀ

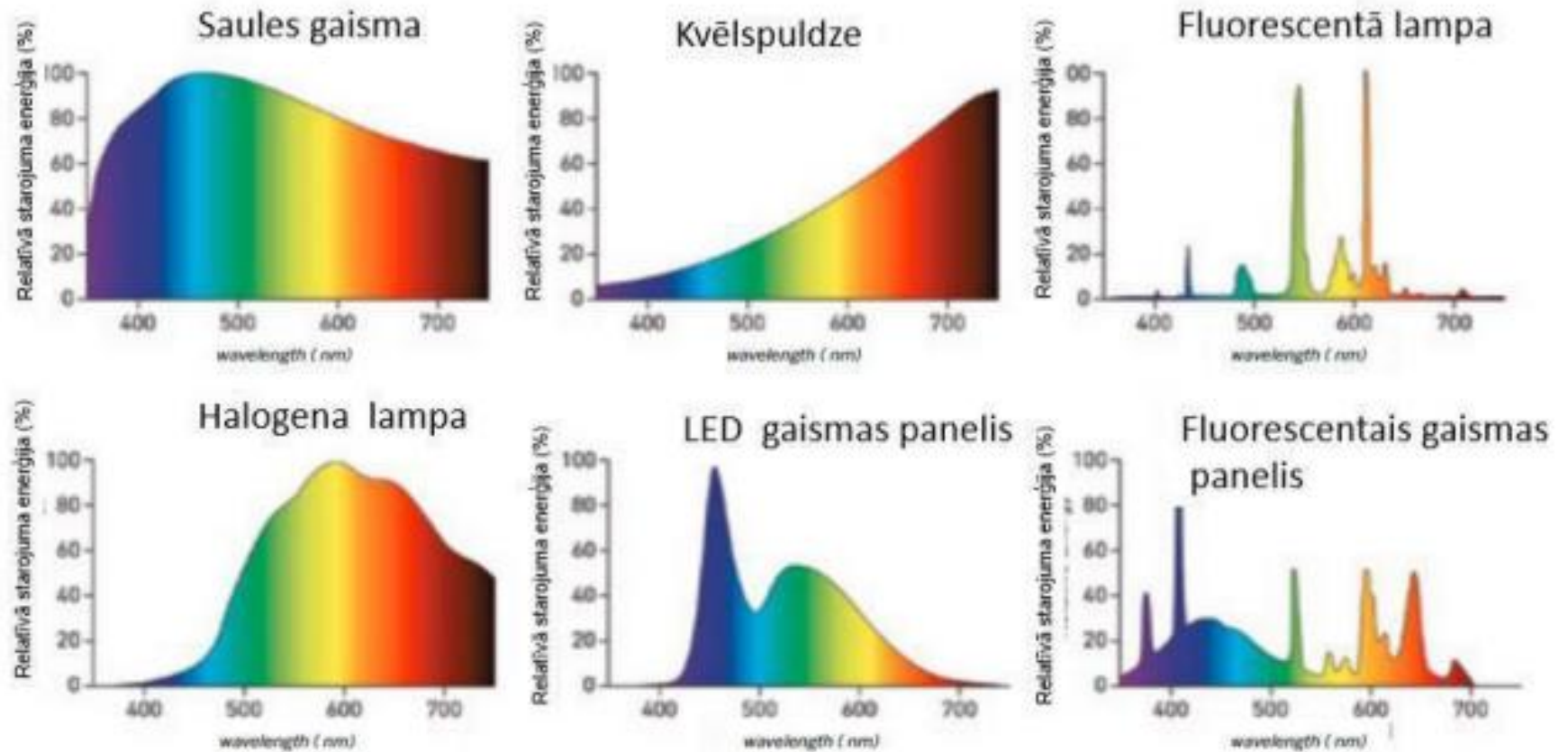
Autors: Linda Kvedere

Darba vadītājs: Docents, Dr.Phys. Pēteris Cikmačs

Rīga, 2023

Pētījuma aktualitāte

- Kā aizsargāt redzi no zilās gaismas
- Ražotāju piedāvājums



Dažādu gaismas avotu starojuma emisijas spektri

Pētījuma mērķis

- Noskaidrot kopīgo un atšķirīgo starp brillu lēcām, kuras absorbē zilo starojumu un tām, kuras šo starojumu atstaro,
- noskaidrot pacientu apmierinātību ar šiem produktiem



Nikon SeecoatBlue lēcas atstaro un samazina augsti enerģētiskās zilās gaismas daļu pie viļņa garumiem no 380 līdz 500nm.

Pētījuma uzdevumi

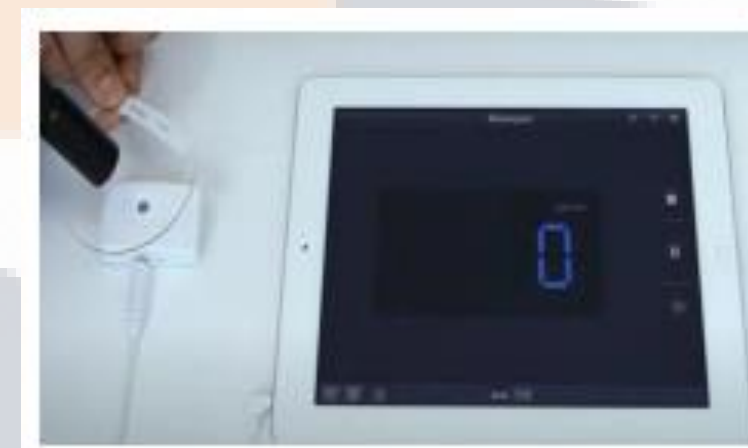
- Izpētīt literatūras avotus par briļļu lēcu īpašībām acu aizsardzībā no zilā starojuma,
- izpētīt Latvijas optikās pieejamos acu aizsardzības lēcu produktus un to īpašības,
- noskaidrot klientu subjektīvās sajūtas un apmierinātību, lietojot brilles ar dažādiem acu aizsardzības risinājumiem.
- Pamatjautājums: kuras briļļu lēcas labāk aizsargā no zilās gaismas starojuma un ir pieņemamākas klientiem.

Lēcu mērīšanas process

Izmantotie resursi:

- NIKON iPad programma ar BlueSpec aplikāciju
- UV un zilās gaismas sensori

Zilās gaismas sensors kopā ar iPad mērierīci dod iespēju nomērīt zilās gaismas samazinājuma līmeni un to nodemonstrēt pacientam.



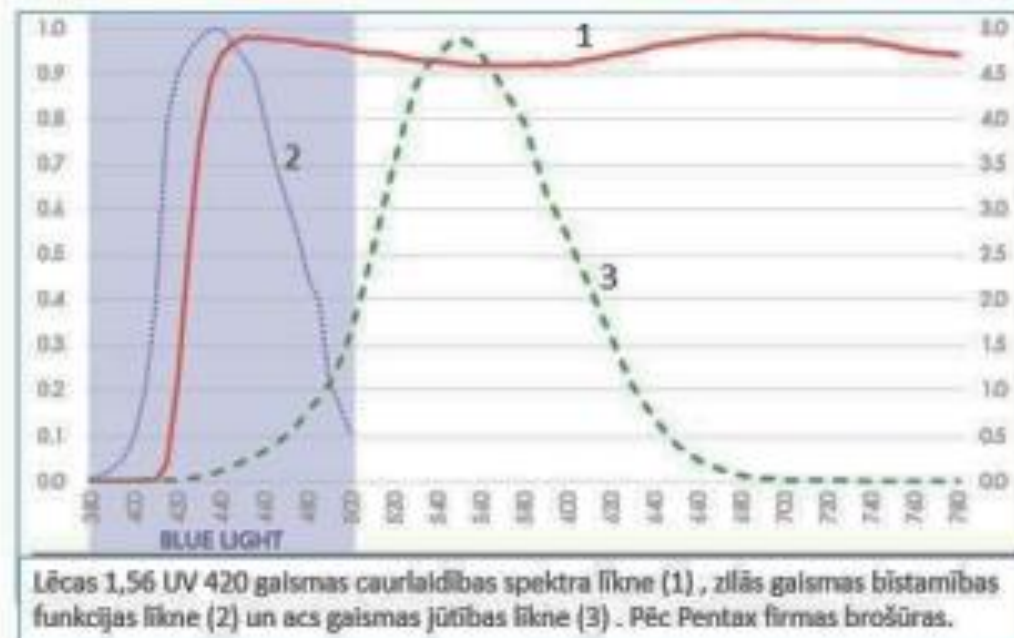
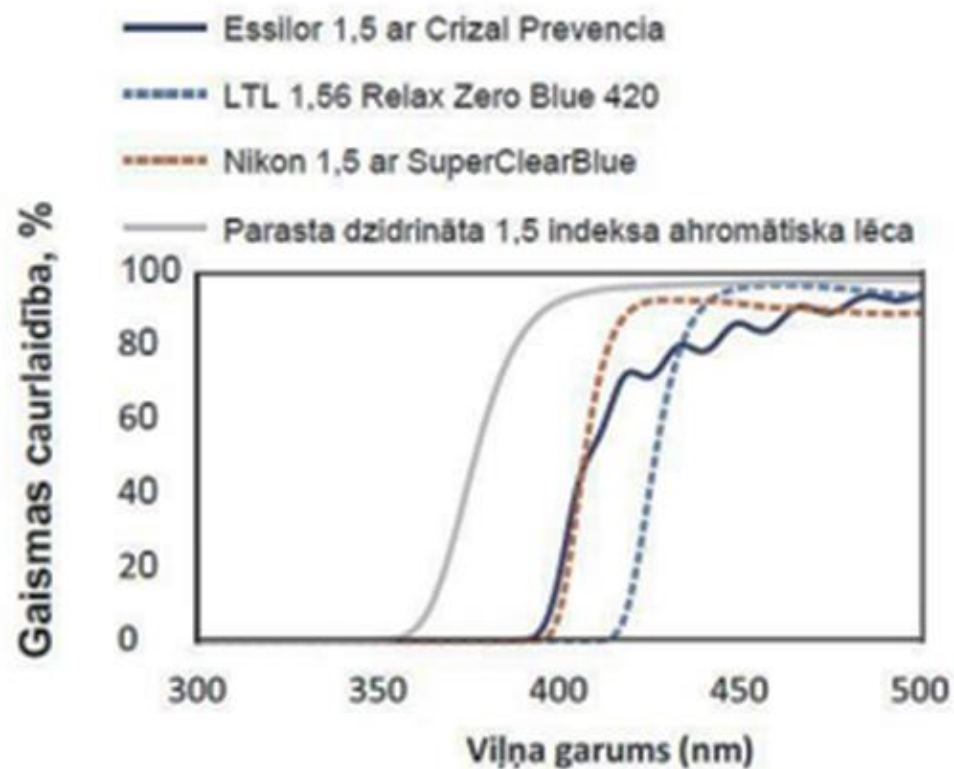
Lēca bez zilās gaismas bloķēšanas

Lēca ar zilās gaismas bloķēšanu

Lēcu mērījumu dati

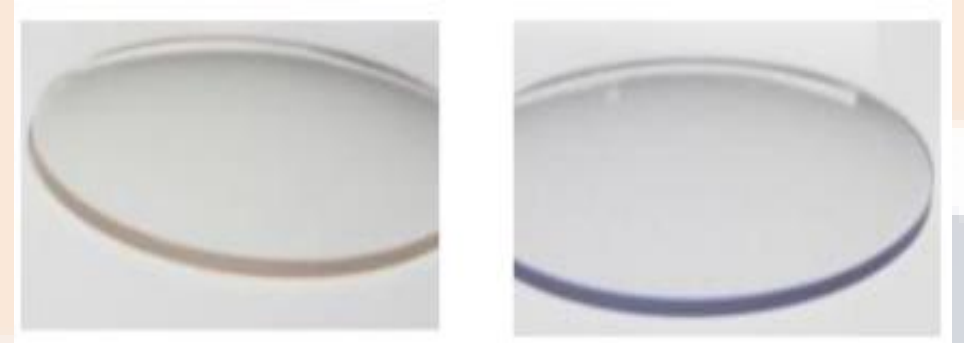
Lēca	Airsardzība pret lāzera staru, %	Aizsardzība pret telpas zilo gaismu, %
NIKON 1,5 SCB (SuperClearBlue).	0	20
Pentax 1,5 ar AR IncBlue	0	2,5
LTL 1,5 BlueCut 35	37,17	25
LTL 1,5 BlueCut Hi-tech 50	99	25
LTL 1,56 RELAX BlueCut Hi-tech 420	20,9	27,5
Essilor 1,5 EYEZEN Prevencia	0	27,5
LTL 1,6 Organic BluCut	31,78	25
LTL 1,6 MAX UV High-tech	70	25
LTL Photofast Brown 1,5 HMC	11,9	25
Transitions GEN8 Brown 1,5 HMC	20	25
LTL Photofast Brown 1,56 HMC	16	0
LTL dzeltenī tonēta lēca	27,66	100
Nikon 1,6 AR SCC+UV	0	0

Lēcu aizsardzības vizualizācija

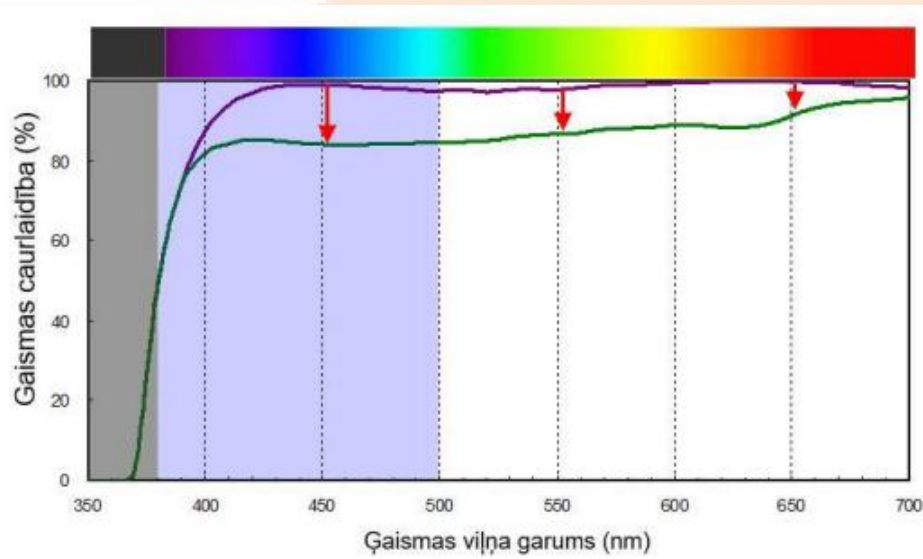


Atšķirība starp absorbciju un atsarošanos

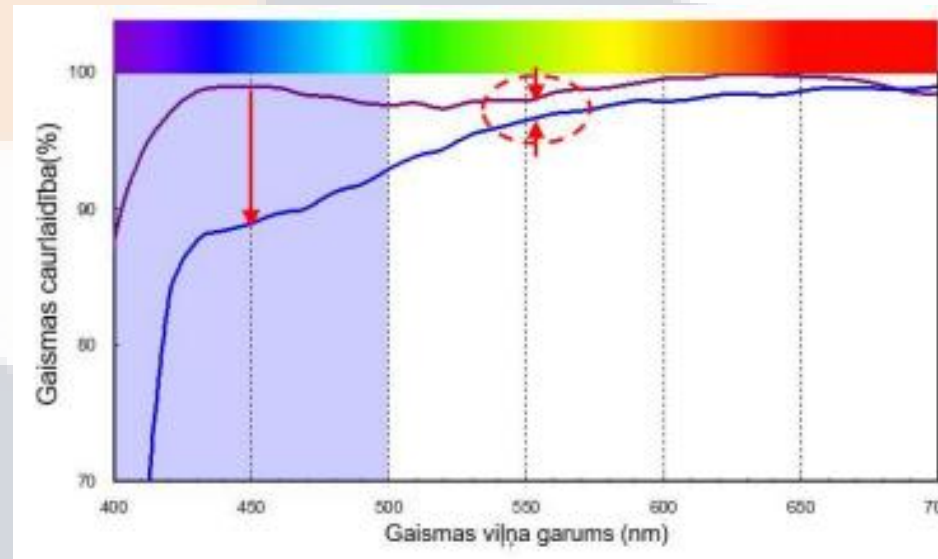
- Lēcas kas absorbē zilo gaismu
- Lēcas kas atstaro zilo gaismu
- Atstarošanās efekta maskēšana



Zilo gaismu absorbējošas lēcas



Zilo gaismu atstarojošas lēcas



Rezultāti

- Lēcu vidējā zilās gaismas caurlaidība, ja izmanto lāzeri, ir 27,88%
- Lēcu zilās gaismas caurlaidība, ja testē ikdienas apgaismojumā, ir 29,77 %
- Lēcu aizsardzība pret zilo gaismu, ja tām cauri laiž lāzeri, variē 12% - 99%
- Fotohromo un tonēto lēcu aizsardzība pret zilo gaismu, ja tās tiek testētas normālos apstākļos, ir 20% - 100%
- 80% klientu zina, kas ir lēcas ar aizsardzību pret zilo gaismu
- 52% klientu pozitīvi vērtē aizsardzību pret zilo gaismu briļļu lēcās, 44% nav viedokļa, 4% to vērtē negatīvi
- 68% klientu uzskata, ka šādas lēcas viņiem ir nepieciešamas, 32% no klientiem uzskata, ka lēcas ar aizsardzību pret zilo gaismu viņiem nav vajadzīgas

Secinājumi

1. Gaišas dzidrinātās lēcas bez aizsardzības pret zilo gaismu lēcas materiālā un bez zilo gaismu atstarojošā dzidrinošā pārklājuma neaiztur zilo gaismu.
2. Briļļu lēcas, kurām aizsardzība pret augsti enerģētisko zilo gaismu ir gan materiālā, gan ar speciālu zilo antirefleksa pārklājumu, mazāk laiž cauri zilo gaismu nekā lēcas, kurām aizsardzība tiek nodrošināta, tikai atstarojoties vai absorbējot.
3. Vislabāk zilo gaismu aiztur krāsotās dzeltenī brūnās tonētās lēcas un fotohromās lēcas. Taču fotohromās lēcas iekštelpās ir praktiski gaišas, bet ārā tās nokrāsojas, pielāgojoties āra apgaismojuma līmenim, un vienlaicīgi tās lieliski aiztur arī augsti enerģētisko zilo starojumu.

Secinājumi

4. Zilo gaismu aizturošo lēcu demonstrējumos klientiem labi noder gan 405 nm starojuma zilais lāzers, gan iPad ierīce ar Bluespec sensoru. Lāzera stars tiek pilnīgi bloķēts UV 420 CUT lēcām un krāsotām fotohromajām lēcām, bet Bluespec sensora ierīce ļauj nomērīt kopējo aizsardzības līmeni pret zilo gaismu diapazonā no 420 līdz 460 nm.

5. Optikas veikala VIZIONETTE PLAZA klientu aptaujas rezultāti parādīja, ka ap 80 % optikas veikala klientu ir informēti par lēcu iespēju aizsargāt acis no augsti enerģētiskā zilā starojuma, ap 50 % no aptaujātajiem vērtē pozitīvi lēcu iespēju aizsargāt savas acis no zilās gaismas, taču pašreiz tikai ap 8% no optikas pircējiem reāli izvēlas lēcas ar zilās gaismas aizsardzību. Te labi varētu noderēt optometristu asistentu darbs optikā, demonstrējot lēcu spējas aizsargāt acis ne tikai no ultravioletā starojuma, bet arī no augsti enerģētiskās zilās gaismas

The background features a large, light orange triangle on the left side, pointing towards the top right. To its right, there are several grey, three-dimensional rectangular blocks that appear to be stacked or arranged in a row, creating a sense of depth and perspective. The overall composition is clean and modern.

Paldies par uzmanību