Ergonomisko risku mazināšana optometrista profesijā: izglītojošas intervences izvērtējums

Darba autore: Līna Siliņa
RFFN2021v1 studente
Darba vadītāja: Ilze Markova
RSU docētāja

2026

Tēmas aktualitāte

- Muskuloskeletālās sistēmas traucējumu (MST) sastopamība variē starp dažādām valstīm oftalmologiem no 50%–80% un optometristiem 61%. Biežāk sastopamas **mugurkaula kakla daļas** sāpes, **mugurkaula lejas daļas** sāpes un **plecu locītavu** sāpes.[1,2,3]
- Gadu no gada nemainīga aktualitāte – trūkst izglītojošu pasākumu MST risku mazināšanā. Ir nepieciešams ieviest efektīvas darba ergonomikas apmācības.[3,4,5]
- Optometristu darba ergonomikas apmācību trūkums var veicināt MST izplatību speciālistu vidū. Līdz ar to samazinot dzīves kvalitāti, veicinot darbspēju pasliktināšanos, kā arī radot risku priekšlaicīgai profesionālās darbības pārtraukšanai.[6, 7, 8]

1. Bertelmann et al., 2021
2. Diaconita et al., 2019
3. Morrison et al., 2024
4. Abdollahi et al., 2020
5. Ratzlaff T.D. et al., 2019
6. *European Agency for Safety and Health at Work* [*EU – OSHA*], 2019
7. *EU – OSHA*, 2025
8. *World Health Organisation* [*WHO*], 2022

RSU

Pētījuma jautājums un mērķis

Pētījuma jautājums:

Kāda ir ar ergonomiskajiem riskiem (ER) saistīto muskuloskeletālo traucējumu (MST) sastopamība optometrista profesijā, un vai izglītojošs buklets kombinācijā ar praktisku apmācību ir efektīva pieeja ER mazināšanā optometristiem?

Pētījuma mērķis:

Noteikt ar ER faktoriem saistīto MST sastopamību optometristu vidū un izvērtēt izglītojošas ergonomikas intervences efektivitāti ER mazināšanā.

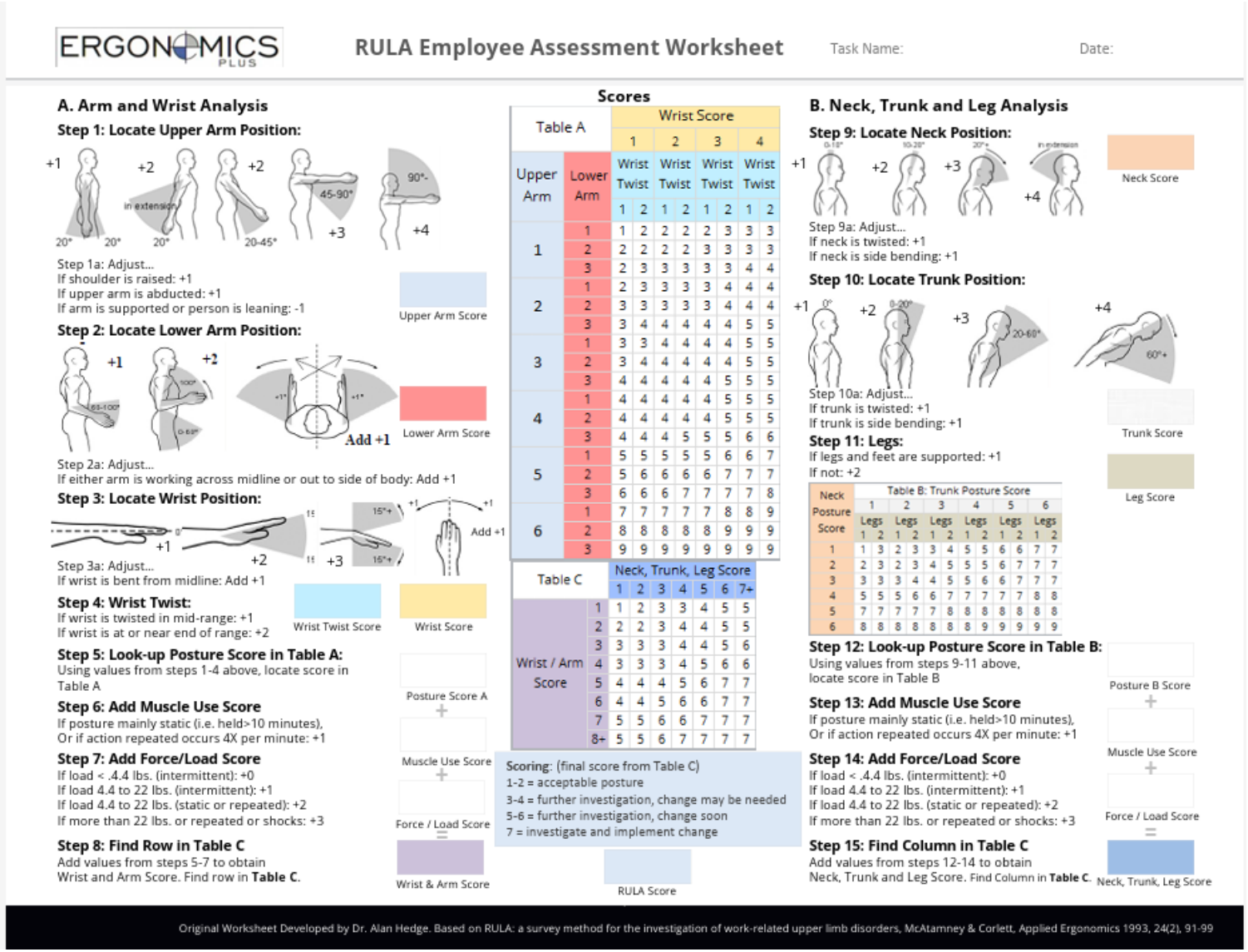
RSU

Pētījuma uzdevumi

1. Noteikt MST sastopamību optometristu populācijā;
2. Identificēt optometrista profesijai raksturīgos ER un ER pakāpi (RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) punktu skaits);
3. Analizēt saistību starp RULA punktu skaitu un MST sastopamību;
4. Izvērtēt izglītojošas intervences ietekmi uz ER pakāpi, analizējot RULA punktu skaita izmaiņas pirms un pēc intervences;
5. Novērtēt dalībnieku pašvērtējumu par apmācības nozīmīgumu un iegūto zināšanu pielietošanu praksē.

RSU

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) – augšējo ekstremitāšu izvērtēšanas darba lapa



ERGONOMICS PLUS

RULA Employee Assessment Worksheet

Task Name: Date:

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

+1 (20° – 20°) +2 (20° in extension) +2 (20° – 20-45°) +3 (45-90°) +4 (90°+)

Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 2: Locate Lower Arm Position:

+1 (60-100°) +2 (100° – 0-60°) Add +1

Lower Arm Score

Step 2a: Adjust...
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:

+1 (0° – 15°) +2 (15°+) +3 (15°+) Add +1

Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
If wrist is twisted in mid-range: +1
If wrist is at or near end of range: +2

Wrist Twist Score Wrist Score

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Posture Score A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score

Step 7: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in **Table C**.

Wrist & Arm Score

Scores

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Score 1 (Wrist Twist 1)	1 (2)	2 (1)	2 (2)	3 (1)	3 (2)	4 (1)	4 (2)
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Table C

Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score 1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
1-2 = acceptable posture
3-4 = further investigation, change may be needed
5-6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

RULA Score

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

+1 (0-10°) +2 (10-20°) +3 (20°+) +4 (in extension)

Neck Score

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

+1 (0°) +2 (0-20°) +3 (20-60°) +4 (60°+)

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Leg Score

Table B: Trunk Posture Score

Neck Posture Score	1 Legs 1	1 Legs 2	2 Legs 1	2 Legs 2	3 Legs 1	3 Legs 2	4 Legs 1	4 Legs 2	5 Legs 1	5 Legs 2	6 Legs 1	6 Legs 2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in **Table C**.

Neck, Trunk, Leg Score

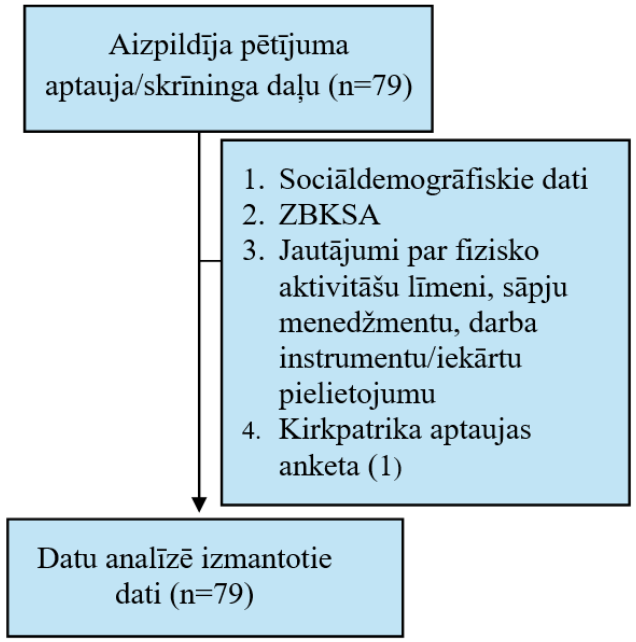
Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ergo-plus.com/wp-content/uploads/RULA.pdf

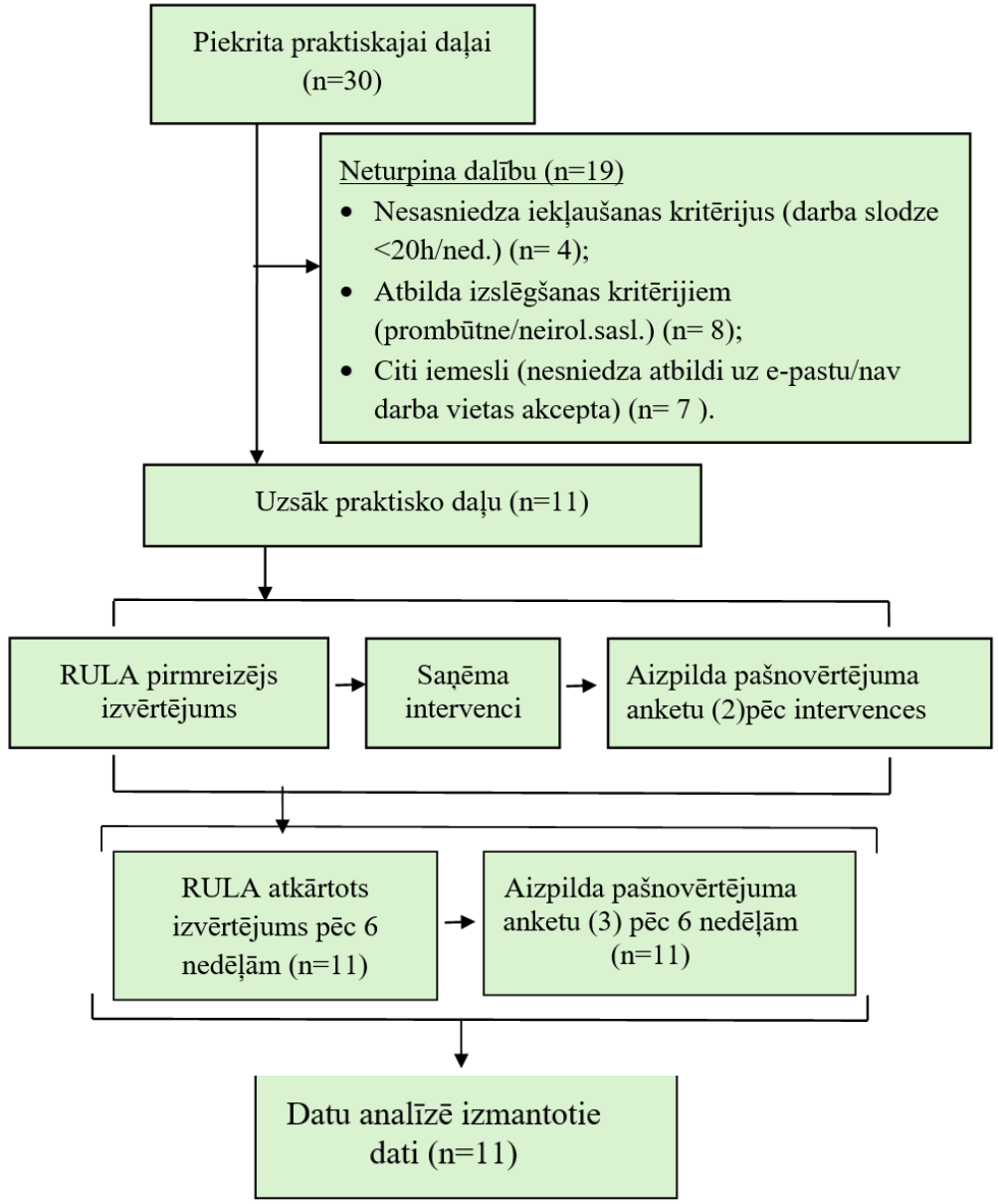
Pētījuma metodes

Pētījuma norise

I daļa



II daļa



Intervence – buklets un praktiska apmācība

Izglītojošs materiāls optometristiem par darba ergonomiku

Informatīvo materiālu par darba ergonomikas ietekmi uz muskuloskeletālo sistēmu atradīsiet noskenējot QR kodu1.

Ieteikumus aktīvām darba pauzēm atradīsiet skenējot QR kodu2.

Šajā materiālā apskatītas 4 optometrista darba stacijas – netiešā oftalmoskopija, tonometrija, biomikroskopija un refrakcijas noteikšana. Katrā no tām sniegti brīdinājuma attēli par biežāk pieļautajām kļūdām un piemēri par ergonomisku darba pozu.

1. **Netiešā oftalmoskopija**



Nepareiza darba ergonomika: optometrista galva un ķermenis novietots neērtās pozās.



Pareiza darba ergonomika: saglabāt neitrālu mugurkaula kakla daļas un visas muguras pozīciju. Klientu pacelt krēslā, klienta galva - optometrista acu augstumā. Ja tas nav iespējams - optometrists var nedaudz ieliekties ceļos (skat.att.).

2. **Tonometrija**



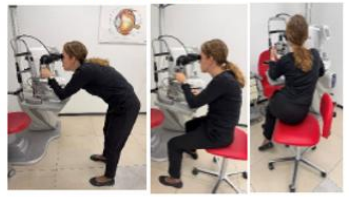
Nepareiza darba ergonomika: optometrista galva un ķermenis novietots neērtās pozās.



Pareiza darba ergonomika: saglabāt neitrālu mugurkaula kakla daļas un visas muguras pozīciju. Klientu pacelt krēslā, klienta galva - optometrista acu augstumā. Ja tas nav iespējams - optometrists var nedaudz ieliekties ceļos (skat.att.).

Materiāls veidots RSU Fizioterapijas studiju programmas bakalaura darba "Ergonomisko risku mazināšana optometrista profesijā: izglītojošas intervences izvērtējums" ietvaros. Darba autore Līna Siliņa. Materiāls tapis sadarbībā ar SIA "*OC VISION*".

3. **Biomikroskopija**



Nepareiza darba ergonomika: neērta stāvus poza. Spraugas lampas nepareizs novietojums (par augstu/zemu) attiecībā pret speciālistu. Neērts apģērbs, kas ierobežo kustības, sakrustotas kājas, iegurņa viena puse augstāk kā otra, plecu asimetrija. Pārmērīga noslodze plaukstas locītavai .



Ergonomiska darba poza: optometrists atrodas sēdus pozīcijā. Aparatūras augstuma pielāgošana speciālistam! Optometrists ieņem neitrālu sēdus pozīciju. Leņķis starp augšdelmu un rumpi nepārsniedz 60 grādus. Elkoņus turēt pēc iespējas tuvāk ķermenim. Plaukstas locītava neitrālā pozīcijā. Atbalstīt elkoņa locītavu uz virsmas (mīksts elkoņa paliktnis). Plaukstas locītava neitrālā pozīcijā.

4. **Refrakcijas noteikšana (darbs ar proves rāmi un proves lēcām)**





Nepareiza darba ergonomika: pārmērīga noliekšanās uz vienu pusi, rotācija mugurkaula jostas daļā, nav neitrāla pozīcija plaukstas locītavā.





Pareiza darba ergonomika: atrasties tuvāk klientam, ievērot neitrālu ķermeņa pozīciju (sk. izglītojošā materiālā zem QR koda1). Izvairīties no mugurkaula jostas daļas rotācijām (pagriezties ar visu ķermeni, izmantojot krēsla rotējošo virsmu). Plaukstas locītava neitrālā pozīcijā. Veicot krustotā cilindra testu, ar otru roku balstīt elkoņa locītavu. Izvēlēties "zīmuļa tvērienu" (sk. zem QR koda 1).

Materiāls veidots RSU Fizioterapijas studiju programmas bakalaura darba "Ergonomisko risku mazināšana optometrista profesijā: izglītojošas intervences izvērtējums" ietvaros. Darba autore Līna Siliņa. Materiāls tapis sadarbībā ar SIA "*OC VISION*".

I daļas rezultāti

Dalībnieku raksturojums

Pētījuma I daļā jeb anketēšanas daļā piedalījās 79 respondenti - 32% no Latvijas optometristu populācijas (79 no 248 optometristiem[9]).

Sociāldemogrāfiskie dati	Rādītāji
Dzimums	
Sievietes	78 (99%)
Vīrieši	1 (1%)
Vecums (gadi)	34,7 (SD 7,8)
Garums (cm)	168 (SD6,2)
ĶMI (kg/m²)	22,6 (Q_1 21,4; Q_3 25,3)
Darba stāžs profesijā (gadi)	11,8 (SD 6,8)
Darba vieta	
Optika	67 (69%)
Privātā klīnika	16 (16%)
Valsts klīnika	7 (7%)
Cits	7 (7%)
Darba vietas lokācija	
Rīga	48 (61%)
Reģioni	26 (33%)
Gan Rīga, gan reģioni	5 (6%)
Darba slodze nedēļā	
<20h	8 (10%)
20–40 h	58 (73%)
>40h	13 (17%)

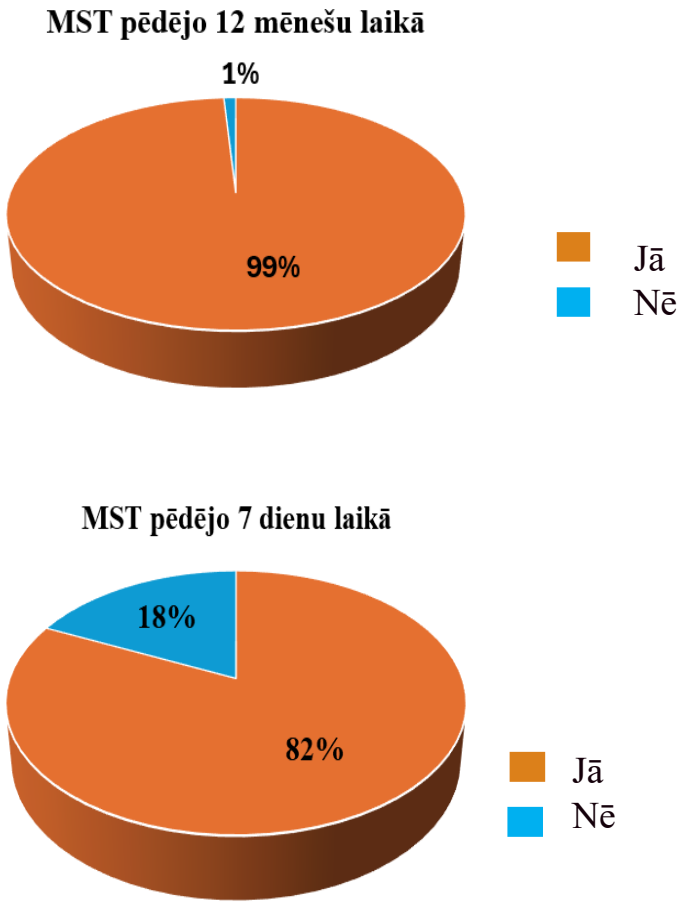
Organizētas fiziskas aktivitātes un aktīvas darba pauzes	
Organizētu fizisko aktivitāšu līmenis	N (%)
neveic	27 (34%)
<150 min/ned	32 (41%)
150-300 min/ned	18 (23%)
>300 min/ned	2 (2%)
Organizētas fiziskās aktivitātes	
aerobās aktivitātes	35 (41%)
komandu sporta veidi	1 (1%)
grupu treniņi	18 (21%)
rakešu sporta veidi	3 (3%)
spēka treniņi	19 (22%)
citas	10 (12%)
Ievēro aktīvās darba pauzes	
nekad	31 (39%)
reti	23 (29%)
dažreiz	15 (19%)
bieži	9 (12%)
vienmēr (katru dienu)	1 (1%)

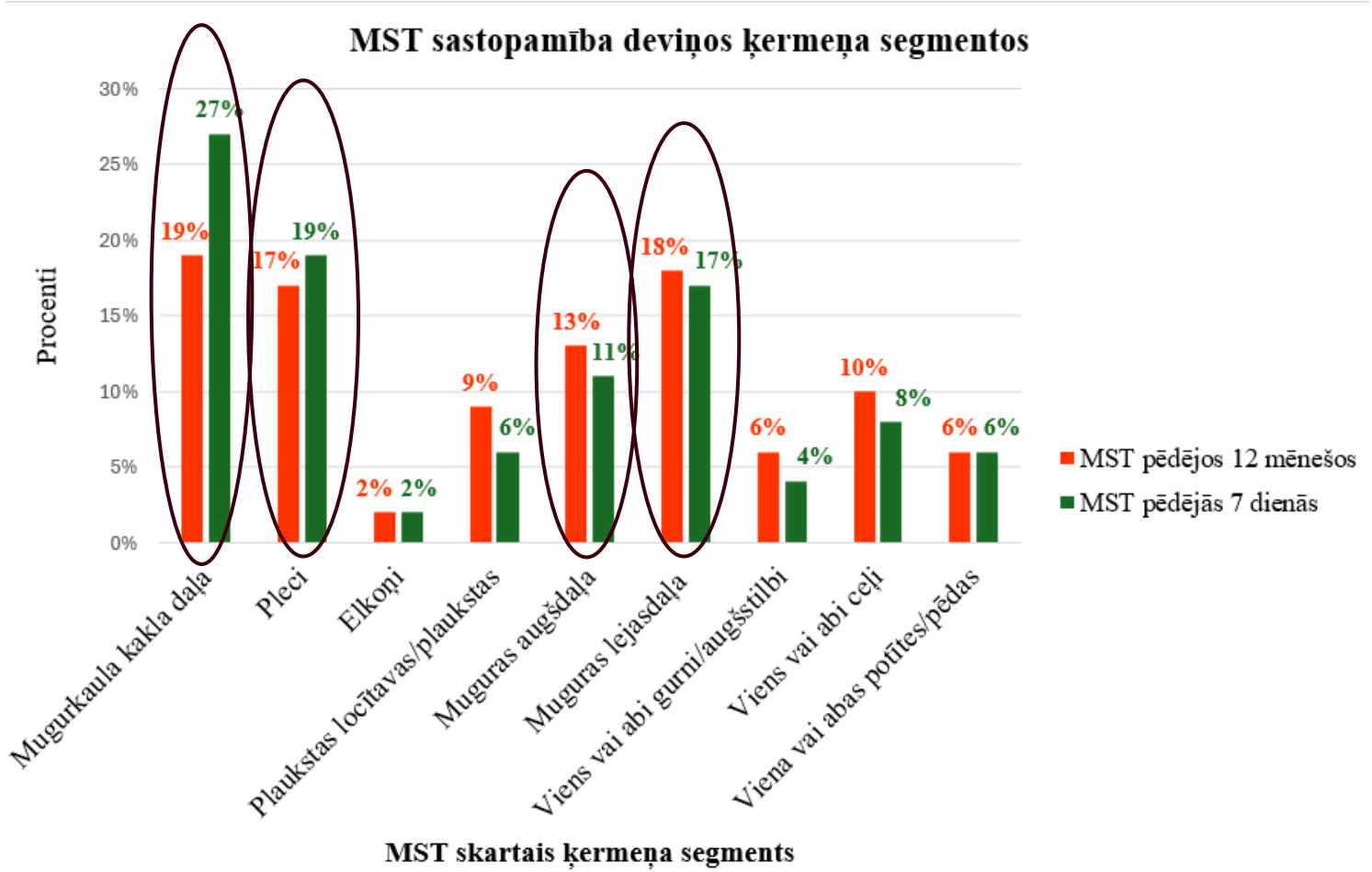
9. Veselības inspekcija [VI], 2026

RSU

I daļas rezultāti (turpinājums)

MST sastopamība

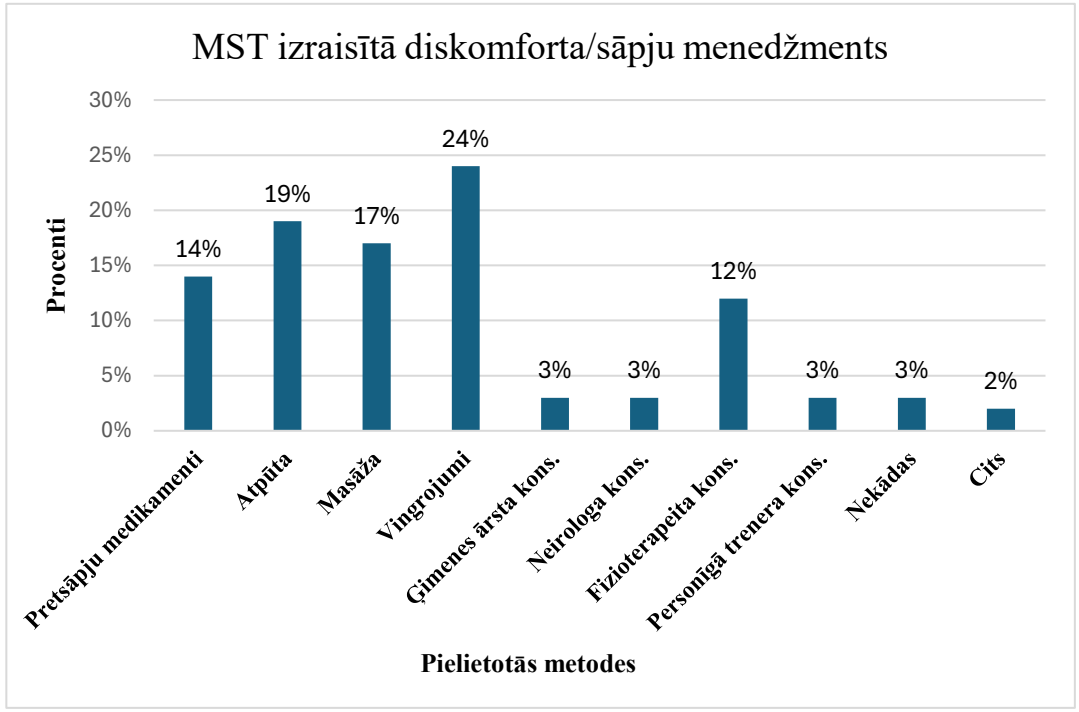




I daļas rezultāti (turpinājums)

Aktivitāšu ierobežojums un sāpju menedžments

- No visiem dalībniekiem 37 (47%) ir saskārušies ar aktivitāšu ierobežojumiem MST dēļ.



MST skartais ķermeņa segments	Aktivitāšu ierobežojums	
	n	%
Mugurkaula kakla daļa	**18**	**25**
Pleci	**13**	**18**
Elkoņi	2	3
Plaukstas locītavas/plaukstas	8	11
Muguras augšdaļa	4	6
Muguras lejasdaļa	**16**	**22**
Viens vai abi gurni/augšstilbi	5	7
Viens vai abi ceļi	4	5
Viena vai abas potītes/pēdas	2	3

I daļas rezultāti (turpinājums)

MST saistība ar darba vietu/lokāciju/slodzi, aktivitāšu līmeni un aktīvām darba pauzēm

- Katram no pieciem biežāk sastopamajiem MST skartajiem ķermeņa segmentiem noteikta asociācija starp MST un darba vietu/lokāciju/slodzi, aktivitāšu līmeni, aktīvām darba pauzēm.
- Statistiski nozīmīga asociācija noteikta **starp MST Th daļā (muguras augšdaļā) un drba slodzi,** Fišera Freemana Haltona eksaktais tests X^2(df=2, n=79)=6,570; p=0,034. Asociācijas ciešums – ciešs (Phi=0,3).
- 81% dalībnieks, kas strādāja privātklīnikā izjuta MST Th daļā. Asociācija **starp darbu privātklīnikā un MST Th daļā (muguras augšdaļā) ir statistiski nozīmīga**, Pīrsona hī kvadrāta tests, X^2(df=1, n=79)=6,356; p=0,023. Asociācijas ciešums – vidēji ciešs (Phi=0,3).

Saistība starp MST Th daļā un darba slodzi/vietu

	MST Th daļā		Tests	Testa vērtība	P vērtība
	Jā	Nē			
Darba slodze					
<20 h/ned	12%	88%	Fišera-Freemana-Haltona eksaktais tests	6,570	0,034*
20-40 h/ned	55%	45%			
>40 h/ned	69%	31%			
Darba vieta					
optika	49%	51%	Pīrsona hi-kvadrāta tests	2,709	0,125
privātklīnika	81%	19%	Pīrsona hi-kvadrāta tests	6,356	0,023**
Valsts klīnika	88%	12%	Fišera esaktais tests	-	0,061
Cits	33%	67%	Fišera esaktais tests	-	0,411

*Phi 0,3 - cieša asociācija

**Phi 0,3 – vidēji cieša asociācija

RSU

I daļas rezultāti (turpinājums)

Aptaujas anketa pēc Kirkpatrika modeļa (1.daļa) – atspoguļo dalībnieka uztveri par darba ergonomiku

- Respondenti apzinās veicamā darba ietekmi uz ilgtermiņa veselību un ER nodarīto kaitējumu.
- Uzskata, ka paši nespēj ietekmēt ER līmeni un atbildīgā persona to nekontrolē pietiekami.
- Lielākā daļa, kas atzīst ER faktoru ietekmi uz veselību ir gatavi saņemt apmācību.

RSU

II daļas rezultāti

Dalībnieku raksturojums

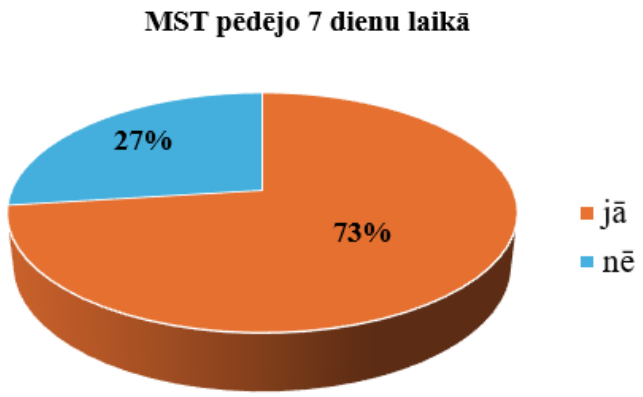
Sociāldemogrāfiskie dati	Rādītāji
Dzimums	
Sievietes	11 (100%)
Vīrieši	0 (0%)
Vecums (gadi)	35,3 (SD 7,5)
Garums (cm)	169 (SD 4,9)
ĶMI (kg/m^2)	22,6 (SD 2,2)
Darba stāžs profesijā (gadi)	12,6 (SD 8,8)
Darba vieta	
Optika	11 (84%)
Privātā klīnika	0 (0%)
Valsts klīnika	1 (8%)
Cits	1 (8%)
Darba vietas lokācija	
Rīga	4 (36%)
Reģioni	6 (55%)
Gan Rīga, gan reģioni	1 (9%)
Darba slodze nedēļā	
<20h	0 (0%)
20–40 h	9 (82%)
>40h	2 (18,2%)

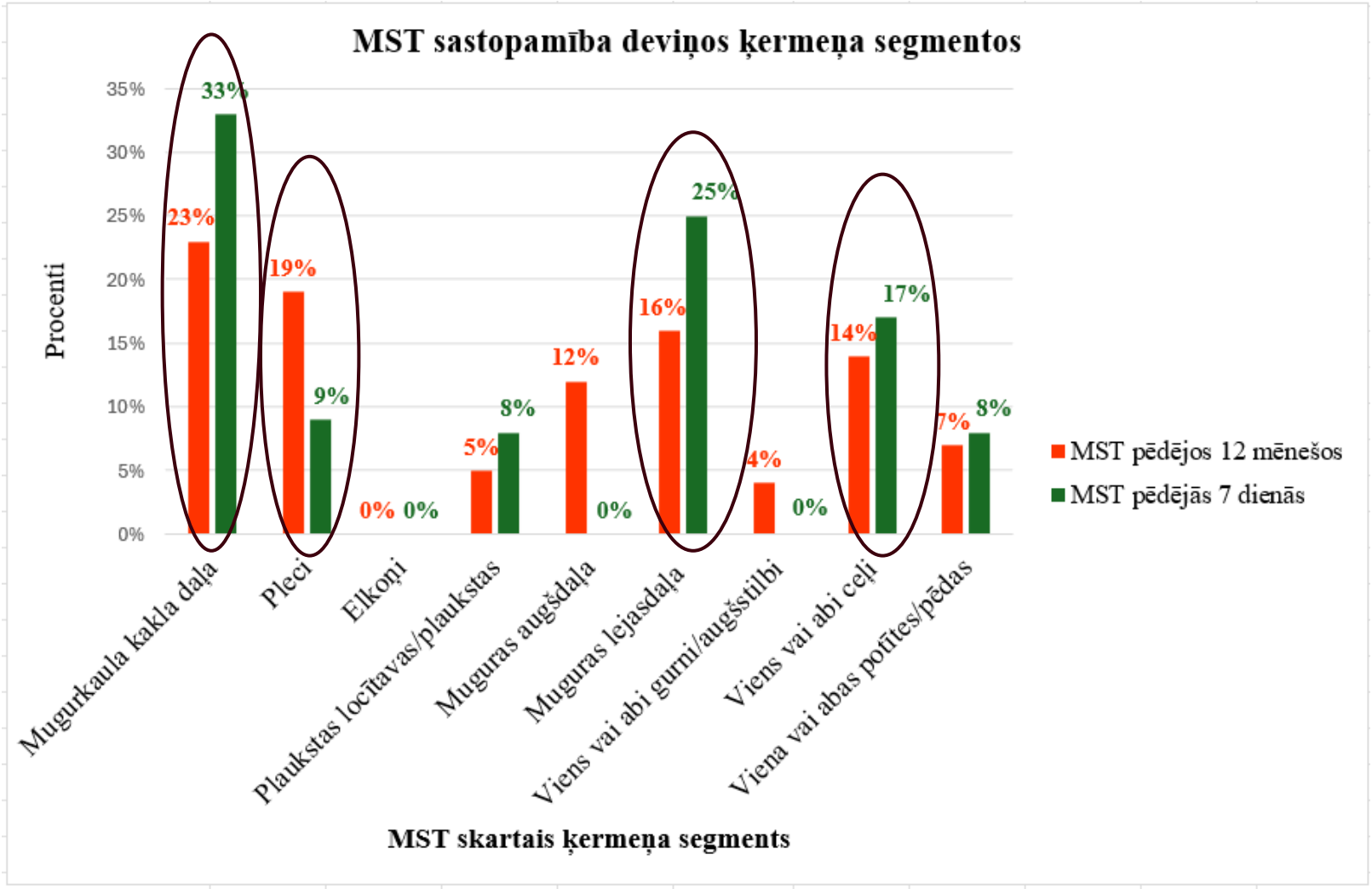
RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

MST sastopamība







RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Optometrista profesijai raksturīgie ER un ER pakāpe pēc RULA

- Dominējošie ER – biežas, atkārtotas kustības un neērta/nefizioloģiska poza. Neviens no dalībniekiem nesaņēma punktus par ER ”statiska poza”.
- ER pakāpe variē no augstas līdz vidēji augstai.

Vidējais RULA punktu skaits pirms intervences katrā no daba stacijām (vidējā vērtība, SD)

Darba stacija	RULA vidējā vērtība, (SD)
Refrakcija	6,9 (0,3)
Biomikroskopija	6,1 (0,8)
Oftalmoskopija	5,4 (1,6)
Tonometrija	5,0 (1,5)

Augsta ER pakāpe

Vidēji augsta ER pakāpe

RSU

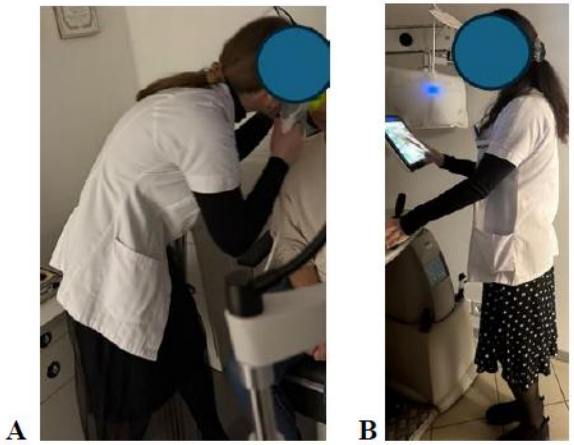
II daļas rezultāti (turpinājums)

Optometrista profesijai raksturīgie ER un ER pakāpe pēc RULA

Pielietoto iekārtu veids – rokās turamās vai stacionārās iekārtas un to ietekme uz darba pozu



1.att. **Darba poza oftalmoskopijas laikā: A – izmantojot rokās turamu instrumentu (oftalmoskopu); B – izmantojot stacionāru iekārtu (fundus kameru).**



2.att. **Darba poza tonometrijas laikā: A – izmantojot rokās turamu instrumentu; B – izmantojot stacionāru iekārtu.**

RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

RULA punktu skaits un MST sastopamība

Starp dalībniekiem ar un bez MST ceļu locītavās, RULA punktu sadalījums biomikroskopijas darba stacijā atšķīrās statistiski nozīmīgi (Manna – Vitneja tests, z=27,000, p=0,030).

RULA punktu sadalījums optometrista darba stacijās pētījuma dalībniekiem ar un bez MST ceļu locītavās (punkti, n=11)

Darba stacija	MST ceļu locītavās	Mediāna (Q_1; Q_3)	Manna Vitneja U testa vērtība	P vērtība
Refrakcija	Jā (n=6)	7,0 (6,8; 7,0)	12,500	0,662
	Nē (n=5)	7,0 (7,0; 7,0)		
Biomikroskopija	Jā (n=6)	7,0 (6,0; 7,0)	27,000	**0,030***
	Nē (n=5)	6,0 (4,8; 6,0)		
Oftalmoskopija	Jā (n=6)	6,0 (5,3; 7,0)	20,000	0,429
	Nē (n=5)	4,0 (3,5; 6,5)		
Tonometrija	Jā (n=6)	4,0 (2,3; 4,0)	26,000	0,052
	Nē (n=5)	3,0 (2,5; 3,5)		

*$p < 0,05$ (statistiski nozīmīga atšķirība)

RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Izglītojošas intervences ietekme uz ER pakāpi

- RULA punktu skaits pēc intervences samazinājās statistiski nozīmīgi katrā no četrām darba stacijām (Vilkoksona zīmju ranga tests).

RULA punktu skaita izmaiņas optometrista darba stacijās pirms un pēc izglītojošas intervences (punkti, n=11)

Darba stacija	Mediāna (Q_1; Q_3) pirms intervences	Mediāna (Q_1; Q_3)pēc intervences	Vilkoksona zīmju rangu testa vērtība (Z)	P vērtība	Efekta lielums (r)
Refrakcija	7,0 (7,0; 7,0)	6,0 (5,0; 6,5)	–2,694	**0,007***	0,81
Biomikroskopija	6,0 (6,0; 7,0)	4,0 (4,0; 4,0)	–2,950	**0,003***	0,89
Oftalmoskopija	6,0 (4,0; 7,0)	3,0 (3,0; 5,0)	–2,699	**0,007***	0,81
Tonometrija	5,0 (3,0; 6,0)	3,0 (3,0; 4,5)	–2,549	**0,011***	0,77

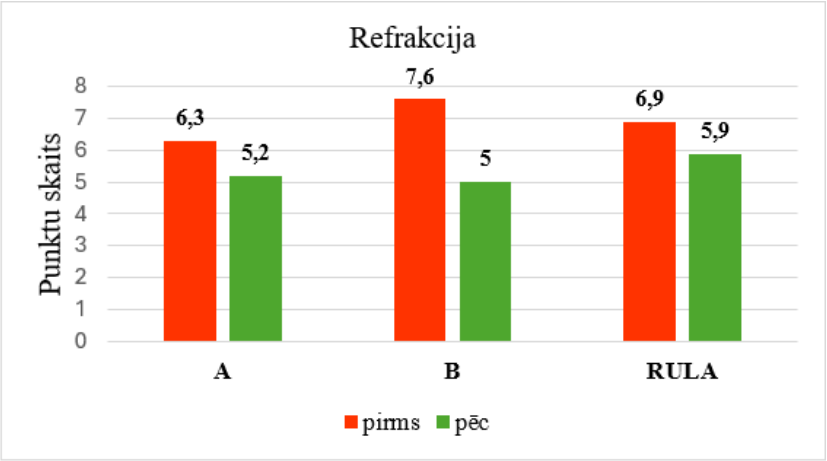
*$p < 0,05$ (statistiski nozīmīga atšķirība)

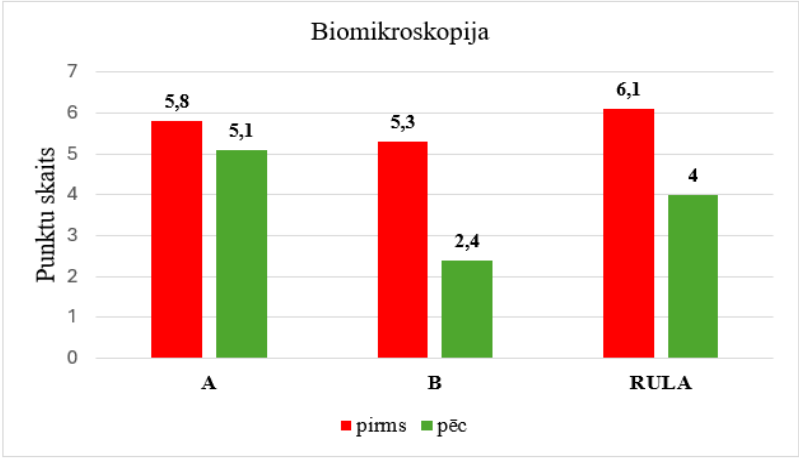
RSU

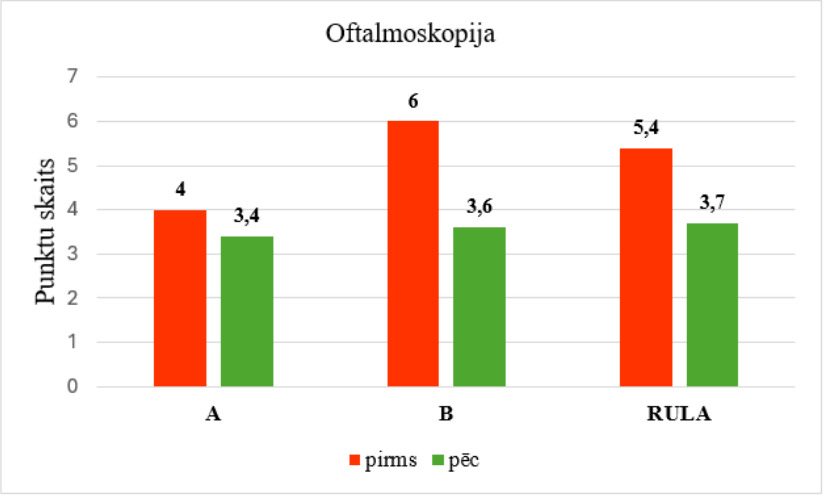
II daļas rezultāti (turpinājums)

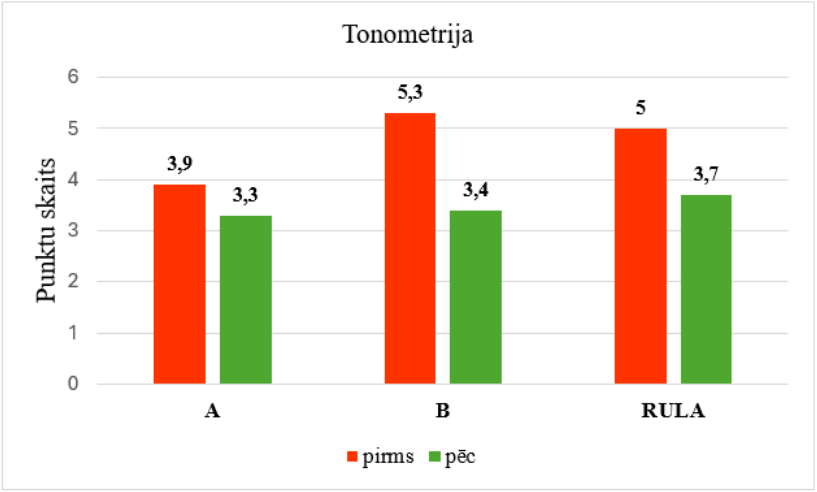
Izglītojošas intervences ietekme uz ER pakāpi

Punktu sadalījums ar vidējām vērtībām A daļā, B daļā un RULA punktu skaitā pirms/pēc intervences katrā no darba stacijām.









RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Biomikroskopijas darba stacija pirms un pēc intervences

Pirms intervences



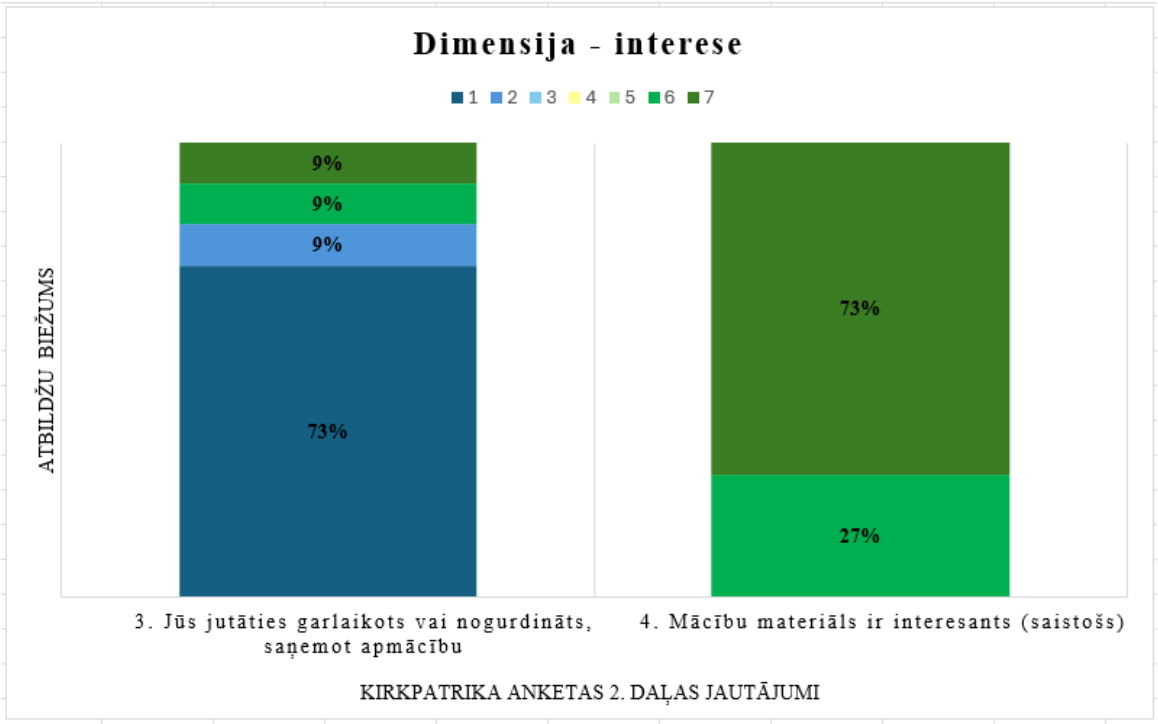
Pēc intervences

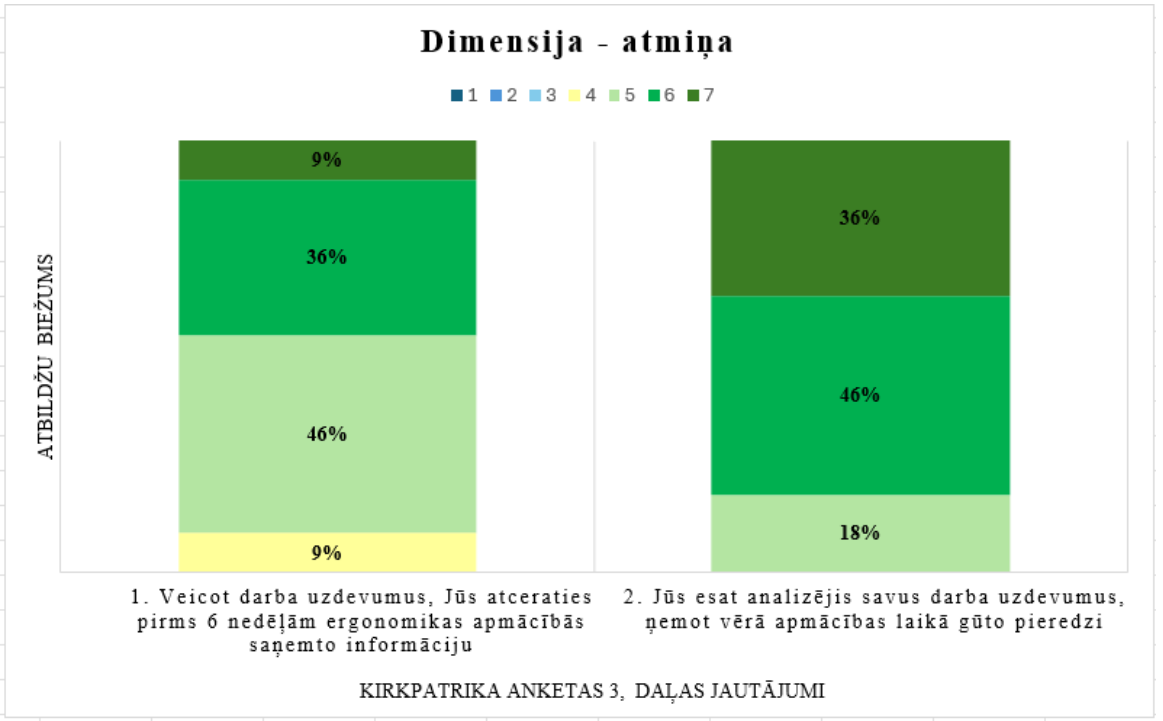


RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Dalībnieku pašvērtējums par saņemto apmācību pēc Kirkpatrika modeļa – reakcijas līmenis

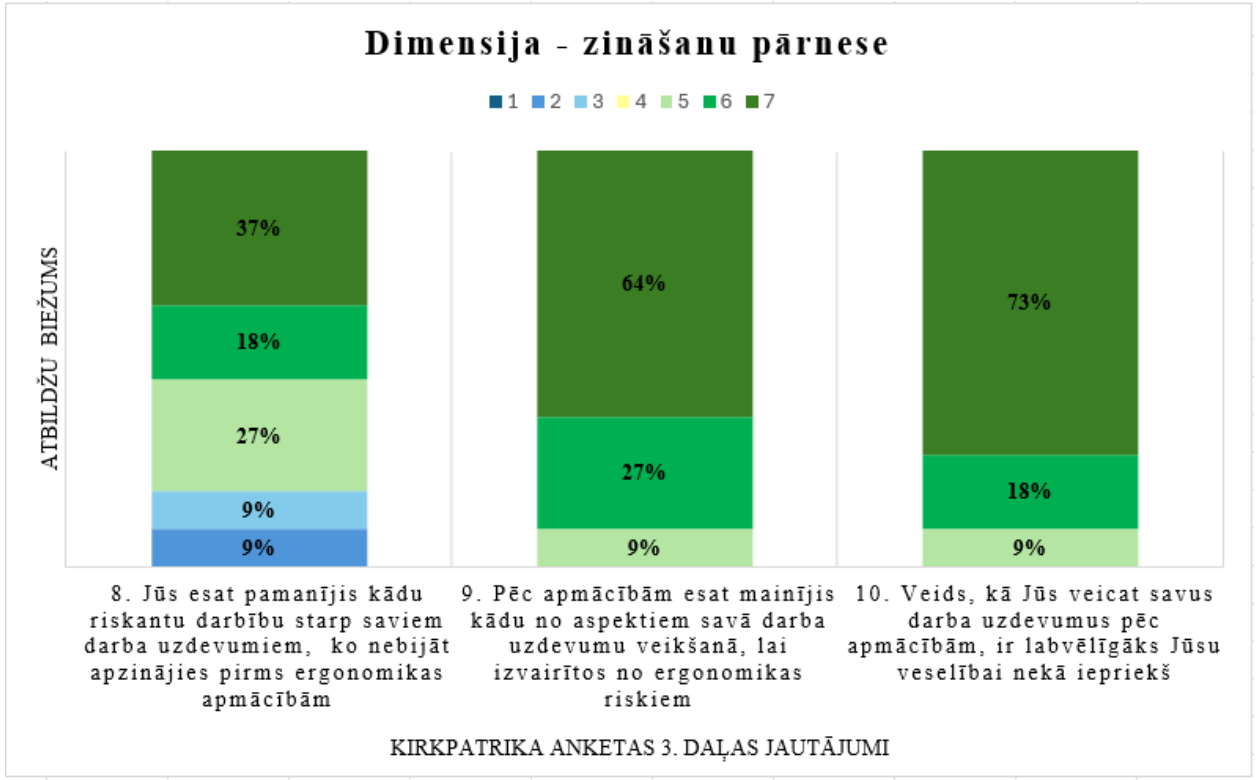




Paskaidrojums: 1–7 atbildes Likerta skalā no pilnībā nepiekrītu līdz pilnībā piekrītu.

II daļas rezultāti (turpinājums)

Dalībnieku pašvērtējums par saņemto apmācību pēc Kirkpatrika modeļa – uzvedības līmenis

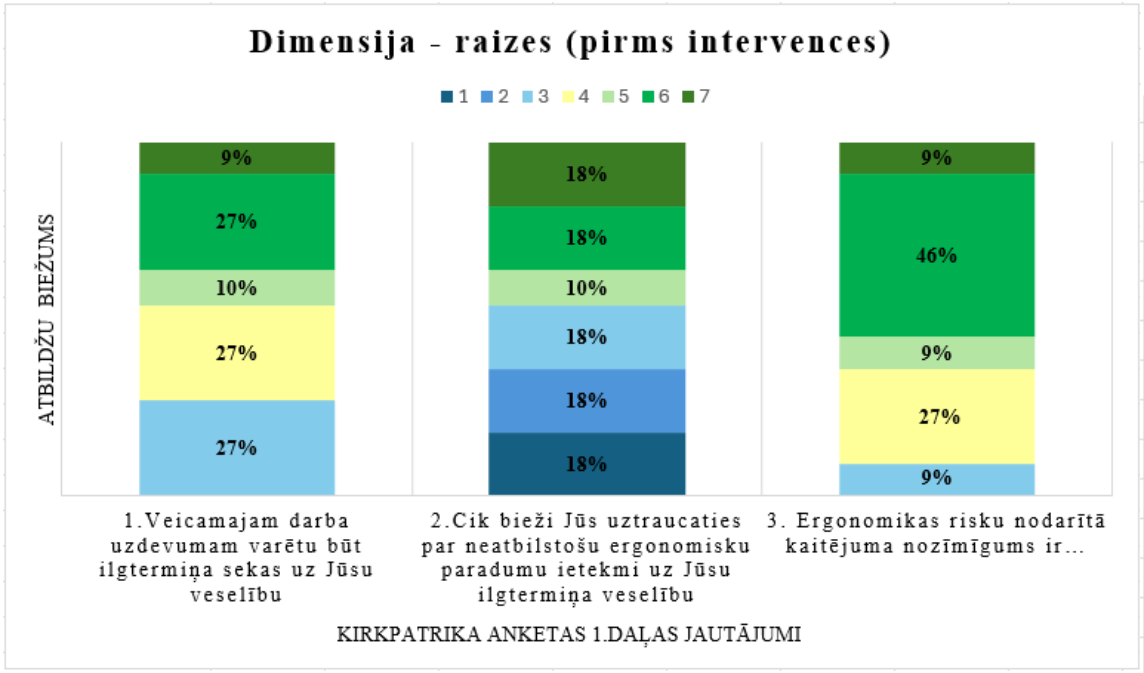


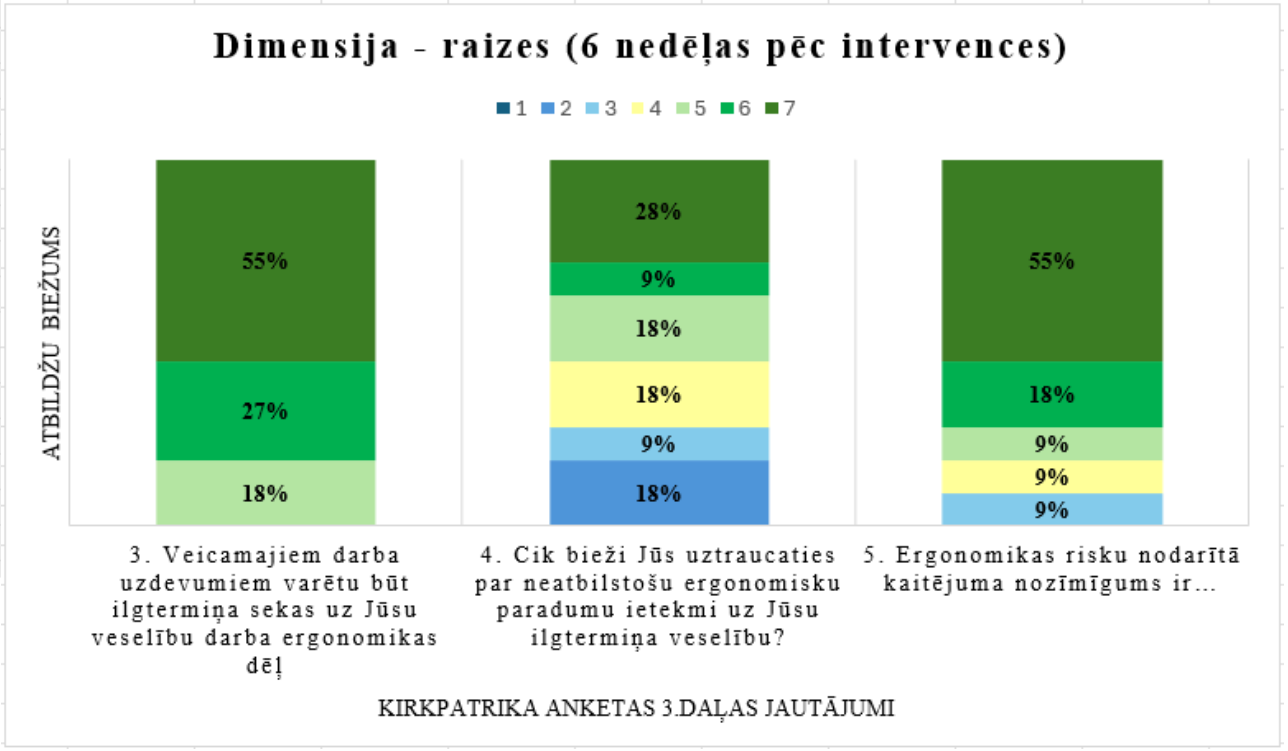
Paskaidrojums: 1–7 atbildes Likerta skalā no pilnībā nepiekrītu līdz pilnībā piekrītu.

RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Dalībnieku pašvērtējums par saņemto apmācību pēc Kirkpatrika modeļa – rezultātu līmenis



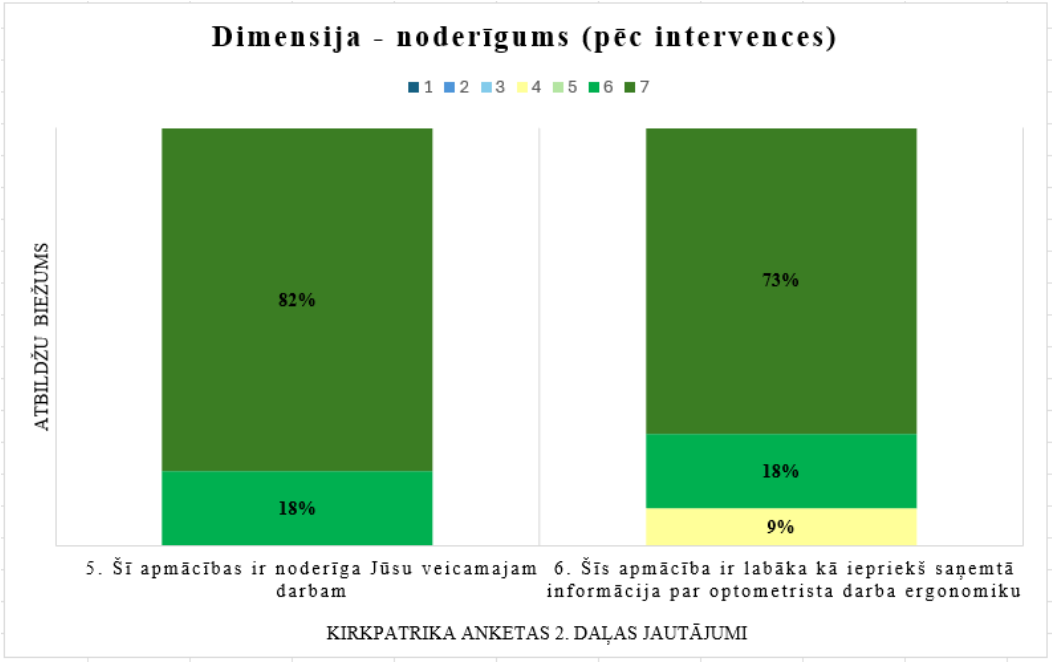


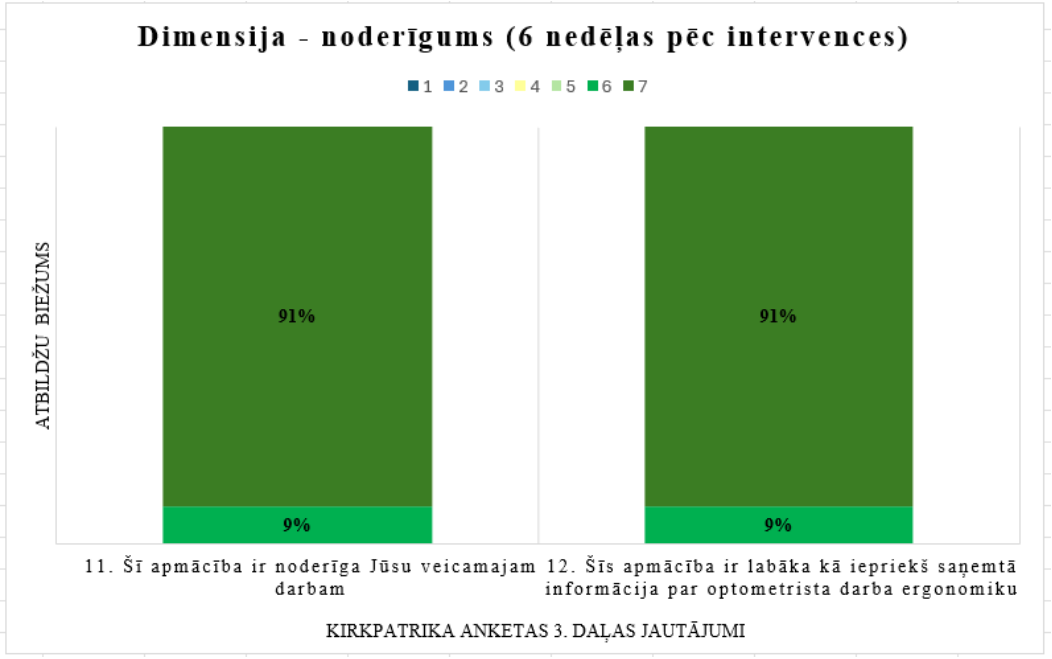
Paskaidrojums: 1–7 atbildes Likerta skalā no pilnībā nepiekrītu līdz pilnībā piekrītu, no nekad līdz vienmēr, no nemaz nav svarīgs līdz ļoti svarīgs.

RSU

II daļas rezultāti (turpinājums)

Dalībnieku pašvērtējums par saņemto apmācību pēc Kirkpatrika modeļa – rezultātu līmenis





Paskaidrojums: 1–7 atbildes Likerta skalā no pilnībā nepiekrītu līdz pilnībā piekrītu.

RSU

Secinājumi

1. **MST izplatība** respondentu vidū konstatēta kā **kritiski augsta**, visbiežāk skarot mugurkaula kakla un jostas daļas, kā arī plecu joslu, kas apliecina profesijai raksturīgu augstu fizisko noslodzi.

2. **ER pakāpe** vērtējama kā **augsta vai vidēji augsta**. **Refrakcijas darba stacija** identificēta kā prioritāri optimizējama darba vieta, kurā nepieciešama steidzama rīcība risku mazināšanā. Kā optometristu **primārie ER** tiek raksturotas biežas, atkārtotas kustības un neērta/nefizioloģiska poza.

3. Tika apstiprināta statistiski nozīmīga **saistība starp MST ceļu locītavās un ER pakāpi** biomikroskopijas darba stacijā, ko skaidro pētījuma dalībnieku ieņemtā specifiskā neergonomiskā darba poza.

Secinājumi (turpinājums)

4. Izstrādātā izglītojošā **intervence** (izglītojošs buklets un praktiska apmācība) **bija efektīva** metode ER pakāpes mazināšanai visās optometrista darba stacijās, un tā nodrošināja noturīgus darba pozas uzlabojumus sešas nedēļas pēc intervences.

5. Pētījuma dalībnieku pašnovērtējums (pēc Kirkpatrika modeļa anketām) apliecina **izglītojošās intervences lietderību** un speciālistu gatavību saņemt un integrēt iegūtās zināšanas ikdienas darbā, kas norāda uz šādu **apmācību nepieciešamību** speciālistu tālākizglītībā.

Paldies par atbalstu pētījuma tapšanā!

OC VISION

OPTIC GURU

Īpašs paldies katram optometristam par dalību pētījumā!



https://www.dreamstime.com/illustration/cartoon-ophthalmologist.html

RSU

Izmantoto avotu saraksts

1. Abdollahi, T., Pedram Razi, S., Pahlevan, D., Yekaninejad, M. S., Amaniyan, S., Leibold Sieloff, C., & Vaismoradi, M. (2020). Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi–Randomized Controlled Clinical Trial. *International journal of environmental research and public health*, *17*(19), 7333. https://doi.org/10.3390/ijerph17197333

2. Bertelmann, T., Heutelbeck, A., Bopp, S., Sagebiel, L. L., Eichberg, S., Hallier, E., Hilgers, R., Quiering, C., & Hoerauf, H. (2021). Prevalence of Back Pain among German Ophthalmologists. *Ophthalmic research*, *64*(6), 974–982. https://doi.org/10.1159/000517574

3. Diaconita, V., Uhlman, K., Mao, A., & Mather, R. (2019). Survey of occupational musculoskeletal pain and injury in Canadian ophthalmology. *Canadian journal of ophthalmology. Journal canadien d'ophtalmologie*, *54*(3), 314–322. https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2018.06.021

4. Ergonomics Plus. RULA Employee Assessment Worksheet. No: *ergo–plus.com.* 2025. Iegūts no: chrome–extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ergo–plus.com/wp–content/uploads/RULA.pdf [sk. 30.09.2025.].

5. European Agency for Safety and Health at Work. Musculoskeletal health and risk factors in the HeSCare sector – a review of existing information. No**:** *European Agency for Safety and Health at Work*. 03.10.2025. Iegūts no: https://osha.europa.eu/en/publications/musculoskeletal–health–and–risk–factors–hescare–sector–review–existing–information [sk.20.12.2025.].

6. Morrison, A. K., Kumar, S., Amin, A., Urban, M., & Kleinman, B. (2024). An Ergonomic Risk Assessment of Ophthalmology Residents Using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) Scale. *Cureus*, *16*(2), e53698. https://doi.org/10.7759/cureus.53698

7. Ratzlaff, T. D., Diesbourg, T. L., McAllister, M. J., von Hacht, M., Brissette, A. R., & Bona, M. D. (2019). Evaluating the efficacy of an educational ergonomics module for improving slit lamp positioning in ophthalmology residents. *Canadian journal of ophthalmology. Journal canadien d'ophtalmologie*, *54*(2), 159–163. https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2018.05.016

8. World Health Organisation. Musculoskeletal health. No: *World Health Organisation*. 14.07.2022. Iegūts no: https://www.who.int/news–room/fact–sheets/detail/musculoskeletal–conditions [sk.18.01.2026.].

9. Veselības inspekcija. Reģistrētās ārstniecības personas un ārstniecības atbalsta personas. No: *Veselības Inspekcija*. Iegūts no: https://registri.vi.gov.lv/rap [sk.08.01.2026].

RSU