

## Informatīvi skaidrojošais materiāls

### Darbs ar datoru

Pēdējo gadu laikā strauji pieaug datoru lietotāju skaits. Datorus izmanto ne tikai darbā, bet arī brīvajā laikā. Jaunu tehnoloģiju attīstība un pakalpojumu pieejamība veicina plašāku datorizāciju. Rezultātā cilvēki arvien vairāk laika pavada telpās un arvien biežāk saskaras ar veselības traucējumiem, kurus veicina darbs ar datoru.

Lai spētu ar datoru „sadzīvot”, neradot kaitējumu savai veselībai, datoru lietotājiem ir jāzina darba vietas iekārtošanas un darba organizācijas pamatprincipi, kas izklāstīti šajā bukletā. Informācija sagatavota, izmantojot MK noteikumu nr.343 „Darba aizsardzības prasības, strādājot ar displeju” (pieņemti 06.08.2002.) un Latvijas standarta LVS EN ISO 9241 „Ergonomikas prasības biroja darbam ar displejiem”.

### RAKSTURĪGĀKIE VESELĪBAS TRAUCĒJUMI DARBĀ AR DATORU

Pasaulē veikti daudzi pētījumi par datora ietekmi uz cilvēku veselību. Īpaša uzmanība pievērsta tādām problēmām, kā redzes traucējumi, atsevišķu balsta un kustību aparāta daļu pārslodze, dažādas psiholoģiska rakstura problēmas. Pētījumu rezultāti liecina, ka pirmās sūdzības par veselības traucējumiem var rasties jau dažus mēnešus pēc tam, kad cilvēks ir sācis strādāt ar datoru; nopietnas slimības, to skaitā arodslimības, parasti konstatē pēc pieciem un vairāk gadiem.

Strādājot ar datoru, cilvēks lielāko darba dienas laiku pavada sēdus. Šādā piespiedu stāvoklī organismā samazinās enerģijas patēriņš, palēninās asinsrite, atslābinās muguras muskuļi un samazinās jostas daļas izliekums - veidojas t.s. plakanā mugura. Rezultātā spiediens uz starpskriemeļu diskiem palielinās un var rasties sāpes mugurā.

Lai noturētu ķermeni sēdus stāvoklī, muskulatūrai visu laiku jāatrodas sasprindzinātā stāvoklī (t.s. statiskā slodze). Muskuļi šādu statisko slodzi spēj ilgstoši izturēt tikai tad, ja tā ir neliela. Statiskās slodzes gadījumā muskuļi, cīpslas, nervi un locītavas netiek pietiekami apasiņoti, rodas vielmaiņas traucējumi, sāpes, nogurums, saspringums un citas sūdzības.

Statiskā slodze rodas arī roku muskuļiem, piemēram, strādājot ar peli. t.s. peles slimībai raksturīgs ir pastiprināts nogurums, asas, dedzinošas sāpes, tirpšana plaukstās. Visbiežāk šīs sūdzības raksturīgas tādos gadījumos, ja datoru lietotājs strādā ar dažādām grafiskām programmām un zīmēšanai izmanto peli ilgāk par 10 stundām nedēļā.

Darbs ar datora klaviatūru jeb tastatūru saistīts ar aktīvām kustībām plaukstas pamata un pirkstu locītavās. Ilgstoši strādājot un izdarot atkārtotas un biežas kustības, plaukstas pamata locītavas apvidū var rasties muskuļu cīpslu sabiezēšana. Rezultātā tiek saspiesti šo cīpslu tuvumā esošie nervi un asinsvadi, attīstītās t.s. karpālā kanāla sindroms. Galvenās sūdzības ir nespēks plaukstās un apakšdelmos, pirkstu tirpšana un pirkstu jutības samazināšanās. Sāpes un tirpšanas sajūta parādās galvenokārt naktīs, tās izzūd pēc neliela iestrādes perioda.

Viena no raksturīgākajām datoru lietotāju sūdzībām ir redzes diskomforts, kas izpaužas kā graušanas sajūta acīs (it kā būtu smiltis) un asarošana. Acis ātri nogurst, sāp, bieži ir apsarkušas. Reizēm var būt pārejošas redzes asuma pārmaiņas. Šīs sūdzības parasti rodas darba dienas beigās. Normāli cilvēks acis mirkšķina līdz 22 reizēm minūtē, bet, strādājot ar datoru, - apmēram 3 reizes retāk. Rezultātā acs ābols netiek pietiekami samitrināts. Šādu stāvokli sauc par sausās acs sindromu. Dažkārt šā sindroma gadījumā novēro acu asarošanu, kas ir reflektoriska atbildes reakcija uz kairinājumu. Asarošana vairāk raksturīga jauniem cilvēkiem, bet asaras šajā gadījumā ir nepilnvērtīgas. Ja sausās acs sindromu neārstē, pazeminās aizsargspējas pret citām acu slimībām, piemēram, alerģiskiem vai infekcioziem iekaisumiem.

Cilvēka redze fizioloģiski mainās līdz ar vecumu. Cilvēkam pēc 40 gadu vecuma acs lēcas elastība samazinās, tāpēc viņš vairs skaidri nesaredz priekšmetus, kas novietoti tuvāk par 30–40 cm. Tā ir presbiopija jeb vecuma tālredzība. Redzes slodze, kas rodas darbā ar datoru, var veicināt agrīnu presbiopijas attīstību.

## Darbs ar datoru

Redzi negatīvi ietekmē arī citi apstākļi, kas liek cilvēkam pastiprināti sasprindzināt acis, lai varētu saskatīt attēlu monitorā. Daļu šo apstākļu cilvēks var novērst pats, piemēram, noslaukot putekļus no monitora, noregulējot monitoru tā, lai tajā nebūtu atspīdumu u.tml.

Strādājot ar datoru, darbinieki bieži sūdzas par pārslodzi, ko izraisa stresa situācijas. Tās var rasties, ja nepārtraukti jāapgūst jaunas iemaņas, kas saistītas ar jaunu datorprogrammu lietošanu, jāveic radošs darbs, jārisina sarežģītas problēmas, ātri jāreaģē uz kļūdām u.tml. Strādājot ar datoru, var palielināties katra atsevišķa darbinieka atbildība par savu darbu, piemēram, veicot dažādu procesu kontroli rūpniecībā, transporta uzņēmumā un citur. Psiholoģiskā spriedze izraisa ne tikai vispārēju nogurumu, tā pastiprina arī muskuļu spriedzi un nogurumu, radot diskomfortu un sāpes.

### RAKSTURĪGĀKIE DARBA VIDES RISKA FAKTORI

Raksturīgākie riska faktori darbā ar datoru ir

- fiziskā slodze (piespiedu darba poza, monotons darbs, ātrs darba temps);
- redzes slodze (neapmierinoši displeja ergonomiskie parametri, nepietiekams apgaismojums, atspīdumi, apžilbinājumi);
- psiholoģiskā slodze (laika trūkums, ātrs temps, īss darba termiņš, darbs, kam nepieciešama liela koncentrēšanās).

Displejam, tastatūrai, programmatūrai, darba galdam, darba krēslam, darba telpas iekārtojuma un darba organizācijai jābūt tādiem, lai novērstu vai mazinātu kaitējumu datoru lietotāju veselībai. Iekārtojot darba vietu, uzmanība jāpievērš arī iespējamiem riska faktoriem (elektrotrauma, paslīdēšana, pakļūšana, krišana, smagumu celšana un pārvietošana, ķīmisko vielu iedarbība u.c.).

### PRASĪBAS DARBA VIETAS IEKĀRTOJUMAM

#### • Darba procesa plānošana

Darba devējam darbinieks ir jāinformē par visiem riska faktoriem un to novēršanas vai samazināšanas iespējām darba vietā, kā arī jāļauj pašam darbiniekam piedalīties darba vietas iekārtošanā un darba laika organizēšanā. Darba process jāplāno tā, lai mainītos veicamā darba raksturs, piemēram, sēdošu darbu ieteicams pēc kāda laika nomainīt ar darbu stāvus vai darbu, kas prasa fizisku piepūli.

Ja dažādu apstākļu dēļ šāda veida darba organizācija nav iespējama (piemēram, intensīva datu ievadīšana, datu nolasīšana no ekrāna u.tml.), nepieciešams ievērot regulārus pārtraukumus, kas ieskaitāmi darba laikā.

#### • Pārtraukumu veids un laiks

Nav ieteicams strādāt ar datoru bez pārtraukuma ilgāk par 2 stundām. Īsi, regulāri pārtraukumi ir daudz efektīvāki nekā gari un neregulāri pārtraukumi. Ieteicams ik pēc 1 stundas pārtraukt darbu uz 5–10 minūtēm vai ik pēc 2 stundām – uz 15 minūtēm. Pārtraukumu laikā nav ieteicams atrasties pie monitora. Ja darbs saistīts ar datu nolasīšanu no ekrāna, tad darba pārtraukumos jāizvairās no redzes piepūles. Savukārt, ja darbs saistīts ar intensīvu datu ievadīšanu, tad pārtraukumā jāizvairās no līdzīga rakstura kustībām roku un plaukstu locītavās. Pārtraukumu laikā ieteicami dažādi vingrojumi (sk. pielikumu).

#### • Obligātās veselības pārbaudes

Darba devējam jānodrošina darbinieku obligātās veselības pārbaudes atbilstoši MK noteikumu nr.219 „Kārtība, kādā veicama obligātā veselības pārbaude” (pieņemti 10.03.2009.) prasībām. Visiem darbiniekiem, kuri ar datoru strādā vismaz 2 stundas dienā, ir jāiziet veselības pārbaudes atbilstoši minēto noteikumu 1.pielikuma 4.11. punktam „Darbs ar datoru (darbs ar displejiem un darbstacijām)” - vienu reizi trīs gados. Darba devējs var nosūtīt nodarbināto biežāk kā reizi trijos gados tikai redzes pārbaudei pie oftalmologa vai optometrista, nodrošinot, ka reizi 3 gados nodarbinātā veselības pārbaudi veic ar slimību ārstu. Pēc šīs apskates okulists vai optometrists sniedz slēdzieni tikai par nodarbinātā redzes atbilstību veicamajam darbam, nepieciešamības gadījumā izrakstot recepti redzes korekcijas līdzekļa iegādei.

Papildus tam veselības pārbaudes ir jāveic arī gadījumos, ja nodarbinātais sūdzas par redzes traucējumiem, kurus varētu būt izraisījis darbs ar displeju (skatīt tabulu „Iespējamie veselības traucējumu cēloņi cilvēkam, kas strādā ar datoru”).

- **Redzes korekcija**

Ja datora lietotājam ir redzes traucējumi un nepieciešama redzes korekcija, ieteicams iegādāties atbilstošas brilles. Kontaktlēcas lietojamas tikai tad, ja, ilgstoši strādājot, nerodas veselības traucējumi. Cilvēkiem, kas ir vecāki pēc 40 gadiem, tūlīt pēc pirmajām sūdzībām par redzes pasliktināšanos (presbiopija jeb vecuma tālredzība), ieteicams izvēlēties brilles, kas palīdzēs ērti un labi saskatīt tastatūru, tekstu un monitoru 45–75 cm attālumā. Lēcu un brillu veidu iesaka speciālists atbilstoši pacienta redzes defektam. Vēlams, lai brillu lēcas būtu pārklātas ar īpašu pretatspīdumu pārklājumu, kas nodrošina gaismcaurlaidību virs 98% un novērš nevēlamos atstarojumus.

**Atcerieties, ka pārbaudot redzi, nepieciešams informēt ārstu, ka Jūs strādājat ar datoru!**

Ja veselības pārbaudē konstatēts, ka darba pienākumu veikšanai nodarbinātajam nepieciešami piemēroti speciāli medicīniski optiski redzes korekcijas līdzekļi (brilles) un par to ir veikts ieraksts obligātās veselības pārbaudes kartē, nepieciešamos izdevumus (piemēram, brillu lēcu un brillu ietvaru iegāde, darba brillu izgatavošana) sedz darba devējs. Savukārt, kārtību, kādā darba devējs nodrošina speciālo medicīniski optisko redzes korekcijas līdzekļu (brillu) iegādi, nosaka darba kārtības noteikumos vai darba koplīgumā.

- **Prasības mikroklimatam**

Mikroklimatam birojos jāatbilst MK noteikumu nr.359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" (pieņemti 28.04.2009.) prasībām, kuros noteikti mikroklimata normatīvie lielumi atbilstoši darba smaguma pakāpei un siltajam/aukstajam laika periodam. Ņemot vērā, ka darbs birojā ir pieskaitāms pie darbiem ar mazu fizisku slodzi (I kategorija – darbs nav saistīts ar fizisku piepūli vai prasa ļoti nelielu vai nelielu fizisku piepūli), tad apkopotos normatīvos lielumus skatīt tabulā.

**Mikroklimata parametri birojā.**

Gada periods	Gaisa temperatūra, (C°)	Gaisa relatīvais mitrums, (%)	Gaisa kustības ātrums, (m/s)
Gada aukstais periods (vidējā gaisa temperatūra ārpus darba telpām + 10 °C vai mazāk)	19,0-25,0	30-70	0,05-0,15
Gada siltais periods (vidējā gaisa temperatūra ārpus darba telpām vairāk par + 10 °C)	20,0-28,0	30-70	0,05-0,15

Šobrīd MK noteikumi nr.534 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 231-03 "Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija" (pieņemti 23.09.2003.), kas izmantojami projektējot ēku, nosaka, ka gaisa temperatūra, kas augstāka par 28°C vasarā un zemāka par 18°C apkures periodā, pieļaujama pēc saskaņošanas ar telpu īpašnieku vai izmantotāju. Bez tam šie noteikumi arī reglamentē situācijas, kad telpās tiek atslēgta apkure, ja tajās neuzturas cilvēki (šādas situācijas ir pieļaujamas ar noteikumu, ka gaisa temperatūra nevar samazināties par vairāk kā 5°C, bet brīdī, kad telpās tiek atsākts darbs, temperatūrai jābūt normālā līmenī). Darba vietā esošo iekārtu izdalītais siltums nedrīkst radīt diskomfortu datora lietotājiem.

- **Apgaismojums**

Izvēloties darba telpas apgaismojumu, jāņem vērā darba uzdevums (lasīšana no ekrāna, drukātu tekstu lasīšana, teksta ievadīšana u.tml.) un nodarbinātā individuālās redzes īpatnības. Iekštelpu apgaismojuma līmeņus atkarībā no darba vietas un darba veida nosaka MK noteikumu nr.359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" (pieņemti 28.04.2009.) 2.pielikums. Apgaismojuma līmeņi, kas atbilst dažādiem darbiem, apkopoti tabulā.

Darba vieta vai darba veids	Em – minimālais apgaismojuma līmenis virs darba zonas (lx – luksi)	Piezīmes
Dokumentu sistematizācija, kopēšana	300	
Lasīšana, rakstīšana, mašīnrakstīšana, datu apstrāde	500	
Tehniskā rasēšana (darbs pie rasējamā galda)	750	

Darba vieta vai darba veids	Em – minimālais apgaismojuma līmenis virs darba zonas (lx – luks)	Piezīmes
Datorizētās projektēšanas darba vietas	500	
Sapulču, konferenču telpas	500	Apgaismojumam jābūt regulējamam
Klientu pieņemšanas vietas, reģistratūras	300	
Noliktavas, arhīvu telpas	200	

Nepieciešamības gadījumā darba vietu aprīko ar vietējo mākslīgo apgaismojumu. Gaismas avotiem jāatrodas ārpus nodarbinātā tiešā redzeslauka. Lai pietiekami apgaismotu darbalauku (izmantojamus materiālus, tastatūru u.tml.), jāizmanto lampas ar regulējamu staru kūļa virzienu. Gaisma nedrīkst spīdēt tieši monitorā vai nodarbinātā acīs. Luminiscences lampas ir jānosedz ar gaismas izkliedētājiem (difuzoriem).

#### Datora novietojums

Darba vietu jāiekārto tā, lai gaismas stari no logiem nenonāk tieši uz displeja ekrānā. Ekrāna virsmai jāatrodas perpendikulāri logam. Vēlams, lai telpas logi būtu vērsti uz ziemeļiem.

#### Atspīdumi

Atspīdumi apžilbina datora lietotāju, traucējot attēla saskatīšanu uz ekrāna. Rezultātā pieaug redzes sasprindzinājums, kas var izraisīt redzes traucējumus. Iekārtojot darba vietu, nepieciešams maksimāli samazināt atspīdumus uz ekrāna, kuri var rasties no logiem, lampām, sienām, šķērssienām, griestiem, grīdas, biroja ierīcēm un piederumiem, nodarbināto apģērba, mēbelēm utt. Atspīdumi visbiežāk rodas tad, ja displeji ir novietoti nepareizi, piemēram, ekrāns pret ekrānu vai ekrāns pret logu.

Atspīdumus uz ekrāna iespējams novērst šādi:

- aprīkojot logus ar žalūzijām vai aizkariem;
- pareizi izvietojot vispārējos un vietējos gaismas ķermeņus;
- noregulējot ekrāna stāvokli;
- izvēloties matētas darba virsmas.

Ja minētie pasākumi nav efektīvi, var izmantot pretatspīdumu filtrus, taču jāņem vērā, ka filtri samazina attēla kvalitāti, bet tas var radīt redzes diskomfortu. Atspīdumu samazināšanai ieteicams izvēlēties displeju ar speciālu pretatspīdumu pārklājumu.

#### • Troksnis

Ieteicamais trokšņa līmenis darba vietā pie datora ir atkarīgs no veicamā darba uzdevuma (35–55 dB). Jo augstāka koncentrēšanās pakāpe nepieciešama darba uzdevuma veikšanai, jo zemāks ir ieteicamais trokšņa līmenis darba telpā (mazāks par 40 dB). Atbilstoši MK noteikumu nr.76 „Noteikumi par trokšņa novērtēšanu dzīvojamā un publisko ēku telpās” (pieņemti 25.01.2011.) prasībām nelielās (<100m<sup>3</sup>) biroju telpās un telpās bez biroja tehnikas trokšņa robežlielums ir 40 dB, lielās biroju darba telpās un telpās ar biroju tehniku – 45 dB, bet apspriežu zālē – 35 dB.

Ja biroja iekārtas un aprīkojums rada troksni, kas traucē darbu, jāveic to savlaicīga tehniskā apkope vai arī tie jāpārvieto uz citu telpu.

#### • Elektromagnētiskais un elektrostatiskais lauks

Ap dažāda veida elektriskajām ierīcēm, arī biroja tehniku, veidojas elektromagnētiskais un elektrostatiskais lauks. Birojā lielākais elektromagnētiskā lauka radītājs ir monitors. Šī lauka intensitāte ir neliela, tā samazinās, pieaugot attālumam. Elektromagnētiskā lauka kaitīgo ietekmi uz veselību var novērst, ja darba vieta pie datora tiek pareizi iekārtota; nav nepieciešams izmantot īpašus aizsargfiltrus.

Elektrostatiskais lauks veicina putekļu uzkrāšanos uz monitora un tā tuvumā, tāpēc samazinās attēla kvalitāte. Elektrostatisko lauku var samazināt, regulāri tīrot ekrānu (ieteicams ar antistatiskiem šķīdumiem), vēdinot un uzkopjot telpas (mitrā uzkopšana). Svarīgi ir pareizi izvēlēties telpu apdares un darba apģērba materiālus, kas paši par sevi var būt elektrostatiskā lauka avoti. Tāpēc ieteicams izvēlēties dabiskos materiālus.

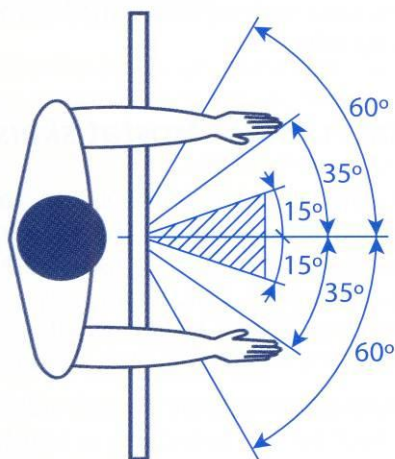
- **Vispārīgās prasības darba vietai**

Ja darba vietā ar datoru strādā vairāki darbinieki, tad jābūt iespējai to pielāgot katram darbiniekam individuāli. Darba vietai ir jābūt pietiekami lielai, lai darbinieks varētu ērti strādāt un viegli mainīt darba pozu. Ieteicamā darba telpas platība vienam darbiniekam ir vismaz 4,8 m<sup>2</sup>. Iekārtojot darba vietu, uzmanība jāpievērš telpas sienu, darba virsmu un iekārtu krāsojumam. Ieteicams izvēlēties matētu krāsu gaišos toņos, jo tā nerada atspīdumus uz ekrāna.

Ja telpā jāizvieto vairāk par vienu datoru, ieteicams:

- novietot displejus ar mugurējām virsmām vienu pret otru;
- lai attālums no viena displeja mugurējās virsmas līdz otra displeja ekrānam būtu lielāks par 2,0 m;
- lai attālums starp blakus esošo displeja sānu virsmām būtu lielāks par 1,2 m.

Darba vietā ieteicams displeju novietot tieši pret nodarbināto, tā novēršot nevajadzīgās galvu un acu kustības un atrašanos piespiedu pozā (1.attēls).



1.attēls.

- **Darba krēsls**

Krēslam ir jānodrošina ērta darba poza, tas nedrīkst ierobežot darbinieka kustības. Krēslam ir jābūt stabilam, viegli grozāmam ap savu asi (ieteicams uz 5 riteņiem). Jāizvēlas tāds darba krēsls, kam var regulēt sēdekļa un atzveltnes augstumu, sēdekļa dziļumu un slīpumu. Atzveltnē un sēdeklim ir jābūt polsterētiem un pārklātiem ar neslidenu, neelektrizējošu un gaiscaurlaidīgu materiālu.

#### Krēsla atzveltne

Krēsla atzveltnei jābalsta mugura vismaz jostas un krustu rajonā, tai jāatbilst muguras formai. Atzveltnei jābalsta mugura visā tās garumā atbilstoši mugurkaula dabiskajiem izliekumiem (2.attēlā 2). Optimālā variantā darba krēsla atzveltnei jānodrošina muguras atbalsts pat tad, ja nodarbinātais maina ķermeņa pozu, piemēram, noliecas uz priekšu vai atliecas atpakaļ (2.att. 1).

#### Sēdekļa augstums

Pareiza krēsla sēdekļa augstuma izvēle (2.att. 3) ir ļoti svarīga, lai nodrošinātu ērtu darba pozu. Ja darba krēsls ir par augstu, tā sēdekļi var nospiegt augšstilba virspusējos asinsvadus. Ja darba krēsls ir par zemu, rodas ķermeņa piespiedu darba poza: leņķis elkoņa un ceļa locītavā ir mazāks par 90°, plecu josla pacelta uz augšu, galva atliekta, jo monitors atrodas augstāk attiecībā par acu līmeni.

Piemērots sēdekļa augstums ir šāds: sēdekļa priekšējā mala ir paces bedres līmenī, leņķis ceļa locītavā ir lielāks par 90°, pēdas novietotas stabili uz grīdas.

#### Sēdekļa dziļums

Sēdekļa dziļumam ir jābūt mazākam par attālumu no gūžas locītavas līdz ceļa locītavai, bet attālumam no sēdekļa priekšējās malas līdz apakšstilbu mugurējai virsmai ceļa locītavas līmenī jāatbilst nodarbinātā plaukstu platumam (2.att. 4).

Lai sēžot nenospiestu kāju virspusējos asinsvadus, ieteicami krēsli ar noapaļotu sēdekļa priekšējo malu.

### Kāju paliktņi (2.att. 5)

Ja darba virsma ir augstāka par optimālo un nav regulējama, tai jāpiemēro krēsla augstums. Ja nodarbinātā pēdas nebalstās stabili pret grīdu, tad jāizmanto kāju paliktņi (2.att. 5a) ar regulējamu augstumu (0–150mm) un slīpumu (0–20°). Kāju paliktņa virsmai (2.att. 5b) jābūt pietiekami lielai un ērtai, pārklātai ar neslidenu materiālu.

### Roku balsti (2.att. 8)

Ieteicams izvēlēties krēslus ar roku balstiem. Vispiemērotākie ir roku balsti ar regulējamu augstumu un attālumu starp balstiem, lai tos varētu pielāgot katram darbiniekam individuāli un atbilstoši veicamajam darbam (2.att. 7). Ja roku balsti traucē, tos var noņemt.

### • Darba galds un darba virsma

Darba galda virsmai jābūt maz atstarojošai un pietiekami lielai, lai uz tās varētu ērti izvietot datoru un darbam nepieciešamās iekārtas, piederumus, dokumentus utt. Galda minimālie izmēri – 1200x800 mm, optimālie – 1600x1000 mm. Lai samazinātu roku muskuļu slodzi, uz darba galda jāparedz vieta, kur atbalstīt plaukstas un apakšdelmus. Galda malām un stūriem jābūt noapaļotiem, lai neradītu traumas un neērtības.

Tastatūru novieto atbilstoši nodarbinātā elkoņa līmenim (roka elkoņa locītavā saliekta 90° leņķī); plecu josla nedrīkst būt pacelta uz augšu (2.att. 7). Ieteicams izmantot galdu ar regulējamu augstumu, lai to varētu pielāgot darbam stāvus un sēdus. Priekšrocība dodama galdiem, kuriem ir atsevišķa regulējama virsma tastatūrai un pelei un atsevišķa – monitoram. Ja galda virsmas augstums nav regulējams, tas nedrīkst būt mazāks par 720 mm (2.att. 6). Šādā darba vieta jāaprīko ar regulējamu krēslu un kāju paliktņi.

### Telpa zem darba galda virsmas

Iekārtojot darba vietu, jāatceras, ka zem darba galda virsmas jāatstāj pietiekami liela brīva telpa (2.att. 12), lai nodarbinātais varētu viegli mainīt darba pozu, piecelties un apsēsties.

Telpai zem darba galda virsmas ieteicami šādi parametri:

- dziļums - vismaz 70 cm; ja telpa zem darba virsmas ir slīpa, tad vismaz 50 cm sēdoša nodarbinātā ceļu līmenī un 70 cm pēdu līmenī (2.att. 11.);
- platums - vismaz 50 cm;
- augstums - vismaz 60 cm.

### Dokumentu turētājs

Dokumentu turētājam jābūt stabilam un ērti regulējamam, lai samazinātu liekas acu un galvas kustības; tas jānovieto tieši ekrānam blakus (sk. sadaļu "Displeja novietojums").

### • Displejs

#### Displeja novietojums

Displejam jābūt viegli pagriežamam un noliecamam, lai ērti varētu noregulēt attālumu un skata leņķi no nodarbinātā acīm līdz ekrānam (2.att. leņķis starp 9 un 9a). Optimālais attālums no acīm līdz displejam ir 60cm ± 15cm (2.att. 9a). Monitora augšējai malai jāatrodas acu augstumā vai nedaudz zemāk, skata leņķim jābūt 35° lielam (2.att. 9).

### Attēla kvalitāte

Zīmju izmēriem uz ekrāna un atstarpēm starp zīmēm ir jābūt pietiekami lielām, viegli salasāmām no optimālā attāluma. Ieteicams izmantot vienkāršus fontus, piemēram, *Arial*, *Times New Roman*.

Monitora elektriskās barošanas sistēmai ir jānodrošina tāda attēla stabilitāte, lai nebūtu ar aci pamanāmu svārstību. Ja ekrānu lieto galvenokārt tekstu apstrādāšanai, ieteicams izmantot tumšus burtus uz gaiša fona. Attēla kontrastam un gaišumam (spilgtumam) jābūt viegli regulējamam.

### Šķidro kristālu displeji (LCD – liquid crystal displays)

LCD monitoriem raksturīga mazāka mirgošana un labāka attēla kvalitāte nekā parastajiem monitoriem, tādēļ, strādājot pie LCD monitora, redzes diskomforts attīstās retāk. Bez tam LCD monitori aizņem mazāk vietas uz darba virsmas, kas ir ļoti būtiski, lai ērti iekārtotu darba virsmu, ja ir mazs darba galds. LCD monitori neizstaro elektromagnētisko starojumu.

### • Tastatūra

Tastatūras izmēriem un formai jābūt tādai, kas ļauj strādāt ātri un efektīvi. Tastatūrai jābūt viegli pārvietojamai pa darba virsmu un stabilai lietošanas laikā, kabelim pietiekami lokanam un garam, lai tastatūru varētu novietot vajadzīgajā attālumā no displeja ekrāna. Tastatūras korpusam nedrīkst būt asas šķautnes un stūri. Simboliem uz tastatūras

taustiņiem ir jābūt kontrastainiem un labi salasāmiem.

Tastatūru ieteicams novietot apmēram 45–75 cm attālumā no nodarbinātā acīm (2.att. 9b). Tastatūras priekšā nepieciešama vismaz 10 cm plata brīva vieta (2.att. 10), kur var novietot un atpūtināt plaukstu. Ieteicamais tastatūras slīpuma leņķis attiecībā pret horizontālo virsmu ir robežās no 0 līdz 25°.

Ja displeja ekrānu lieto galvenokārt tekstu apstrādāšanai, ieteicams izmantot tastatūru, kas atbilst Latvijas standartam LVS 23-93 "Latviešu tastatūra datoriem".

- **Pele**

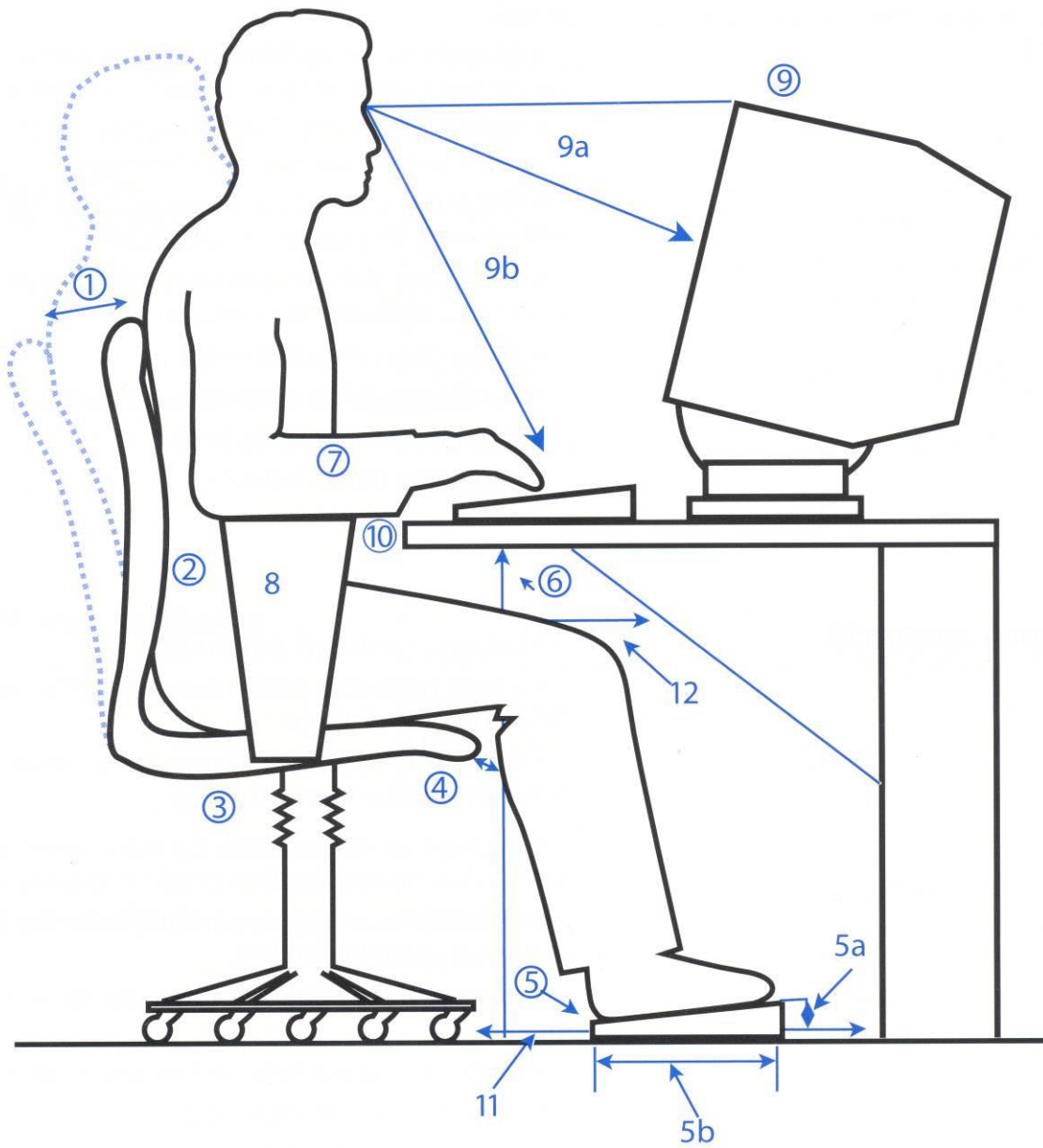
Peles kabelim ir jābūt pietiekami garam un lokanam, lai manipulācijas ar peli varētu izdarīt brīvi un ērti. Pelei nepieciešama noteikta darba virsma, ieteicams izmantot paliktni. To novieto pēc iespējas tuvāk tastatūrai, lai izvairītos no piespiedu darba pozas roku locītavām.

Kreļļiem nepieciešams pielāgot peli, izmantojot programmējamās pogas.

- **Programmatūra**

Programmatūrai ir jābūt piemērotai uzdoto uzdevumu veikšanai un atbilstošai nodarbinātā pieredzes un zināšanu līmenim. Darbiniekam ir jābūt informētam par datorprogrammas darba gaitu un darba rezultātu. Informācijai uz displeja jāparādās pieņemamā formātā un ātrumā. Programmatūrai ir jābūt viegli apgūstamai.

Kā uzskates materiālu pareizam darba vietas iekārtojuma un darba laika organizācijai var izmantot plakātus.



2.attēls.



## IESPĒJAMIE VESELĪBAS TRAUČĒJUMU CĒLOŅI CILVĒKAM, KAS STRĀDĀ AR DATORU

SŪDZĪBAS	IESPĒJAMIE CĒLOŅI
<b>Redzes diskomforts:</b> sausās acs sindroms (asarošana, graušanas vai svešķermeņa sajūta acīs); pārejošas redzes asuma izmaiņas; acu nogurums vai apsārtums u.c.)	Nekvalitatīvs attēls uz displeja ekrāna (netīrs, putekļains monitors vai tā filtrs, nepietiekami vai pārmērīgi kontrastains attēls, pārāk mazs zīmju izmērs, sarežģīta burtu forma) Nepiemērots apgaismojums (pārāk liels vai pārāk mazs) Atspīdumi un apžilbinājumi (nepareizi novietots vai nenoregulēts ekrāns vai gaisma ķermenis) Nekoriģēta redze (nepārbaudīta redze, nepareizi izvēlētas brilles, kontaktlēcu lietošana) Nepareizi izvēlēts attālums no acīm līdz ekrānam, dokumentu turētājam un tastatūrai Intensīvas datu ievadīšanas laikā netiek izmantots dokumentu turētājs Zems gaisa mitrums telpā Putekļaina telpa (nepietiekami uzkopta telpa) Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes sprandā</b>	Displejs novietots par augstu Krēsls novietots pārāk tuvu vai pārāk zemu attiecībā pret displeju Intensīvas datu ievadīšanas laikā netiek izmantots dokumentu turētājs Monitors vai dokumentu turētājs novietots pārāk tālu un/vai neatrodas tieši pretī nodarbinātajam Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks Nekoriģēta redze (nepārbaudīta redze vai nepareizi izvēlētas brilles) Nepiemērots apgaismojums (pārāk liels vai pārāk mazs) Darbi, kas prasa lielu redzes sasprindzinājumu Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes plecos</b>	Pārāk augsta darba virsma ar tastatūru un peli Pele novietota par tālu (sānis) no tastatūras Roku balsti novietoti par augstu, par tālu vai tuvu Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes jostas-krustu rajonā</b>	Nav muguras atbalsta vai tas ir nepietiekams Pārāk augsts darba krēsls Pārāk zema darba virsma Nepietiekama telpa kājām zem darba virsmas Atspīdumi uz ekrāna, kuru dēļ ir nepareiza darba poza Ergonomiski pareiza, taču pārāk ilgi fiksēta sēdoša darba poza Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes plaukstas pamatnes locītavās</b>	Vienveidīgas kustības plaukstas pamatnes un pirkstu locītavās (darbs ar tastatūru un peli) Pārāk liels leņķis starp darba virsmu un tastatūru (veidojas fizioloģiski nepareizs plaukstas pamata stāvoklis) Nepietiekams plaukstas pamata un apakšdelmu atbalsts Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes elkoņa locītavās</b>	Pārāk augsta darba virsma Pele novietota par tālu (sānis) no tastatūras Netiek izmantoti roku balsti Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks
<b>Sāpes apakšdelmā</b>	Pārāk augsta darba virsma Asas darba virsmas malas Apakšdelmu atbalsts nav pietiekams

Darbs ar datoru

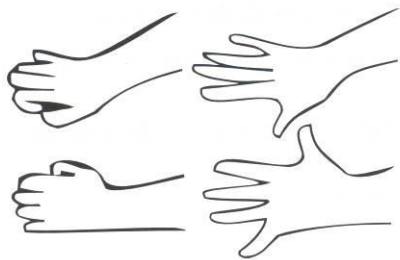
	<p>Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks</p>
<p><b>Diskomforts apakšstilbos</b> (sāpes, tirpšanas sajūta, nogurums u.c.)</p>	<p>Ilgstoša sēdēšana Pārāk zema darba virsma Pārāk dziļš sēdekļis Sēdekļa priekšējā mala nav noapaļota Pārāk augsts sēdekļis un nav izmantots kāju paliktnis Sēdēšana ar sakrustotām kājām Nepietiekama telpa kājām zem darba virsmas Nepietiekami atpūtas brīži Pārāk ilgs darba laiks</p>

## IETEICAMIE VINGROJUMI

### Pirkstu un plaukstu vingrojumi

1.

Rokas izstieptas uz priekšu, plauksta vērsta uz leju.



Viens – izstiept pirkstus, kamēr sajūt sasprindzinājumu, paturēt 5 sekundes

Divi – atslābināt roku muskulatūru

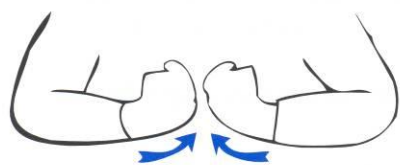
Trīs – savilkt pirkstus dūrēs, kamēr sajūt sasprindzinājumu, paturēt 5 sekundes

Četri – atslābināt roku muskulatūru

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

2.

Rokas saliektas elkoņos, plauksta dūrēs, īkšķi vērsta uz augšu.



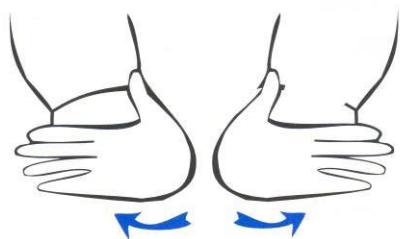
Viens – sasprindzinot plaukstu muskulatūru, pagriezt plauksta uz iekšu

Divi – atslābināt roku muskulatūru

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

3.

Rokas saliektas elkoņos, plauksta paralēli viena otrai, īkšķi vērsti uz augšu.



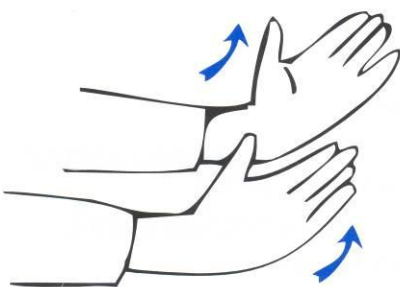
Viens – sasprindzināt plaukstu muskulatūru, pagriezt delnas uz āru

Divi – atslābināt roku muskulatūru

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

4.

Rokas saliektas elkoņos, plauksta paralēli viena otrai, īkšķi vērsti uz augšu.



Viens – šūpot plauksta pa labi

Divi – šūpot plauksta pa kreisi

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

## Darbs ar datoru

- 5.**  
Rokas izstiept uz priekšu, plaukostas vērstas uz leju.

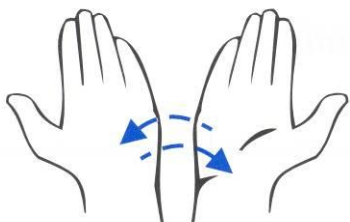


Viens – plaukostas noliekt uz leju, kamēr sajūt sasprindzinājumu. Palikt šādā stāvoklī 3 – 5 sekundes

Divi – tad atliekt uz augšu, kamēr jūt sasprindzinājumu. Palikt šādā stāvoklī 3 – 5 sekundes

Vingrojumu atkārtot 3 – 5 reizes.

- 6.**  
Rokas izstiept uz priekšu, plaukostas vērstas uz augšu.



Viens – plaukostas lēni pagriezt uz iekšu, kamēr sajūt sasprindzinājumu. Palikt šādā stāvoklī 35 sekundes

Divi – atgriezties izejas stāvoklī

Vingrojumu atkārtot 3 – 5 reizes.

- 7.**  
Sēdus stāvoklis, plaukostas vērstas viena pret otru, elkoņi atbalstīti uz galda.



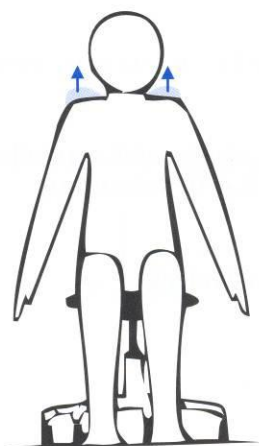
Viens – ar spēku tuvināt plaukostas vienu otrai, kamēr sajūt maksimālu sasprindzinājumu. Palikt šādā stāvoklī 5 – 7 sekundes

Divi – atslābināt roku muskulatūru

Vingrojumu atkārtot 3 – 5 reizes.

## Izstaišanās vingrojumi

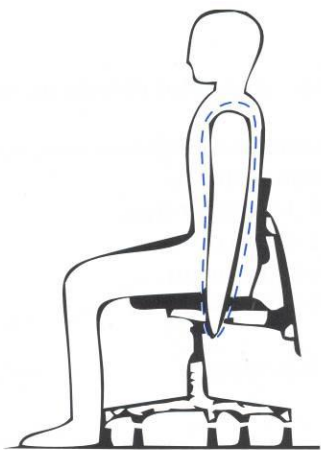
- 8.**  
Sēdus stāvoklis, rokas gar sāniem.



Viens – plecus pacelt uz augšu līdz sajūt vieglu sasprindzinājumu. Palikt šādā stāvoklī 3 – 5 sekundes

Divi – atgriezties izejas stāvoklī

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

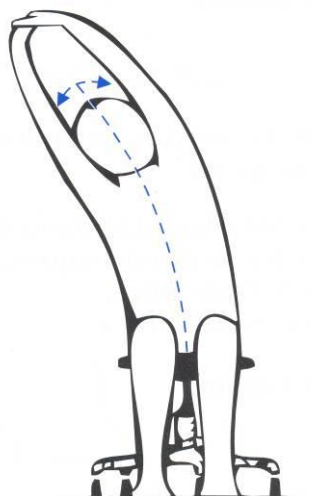


- 9.**  
Sēdus stāvoklis, mugura atbalstīta pret krēsla atzveltni.

Viens – lēni apļot plecus uz priekšu (5 reizes)

Divi – lēni apļot plecus atpakaļ (5 reizes)

Vingrojumu atkārtot 3 - 5 reizes.



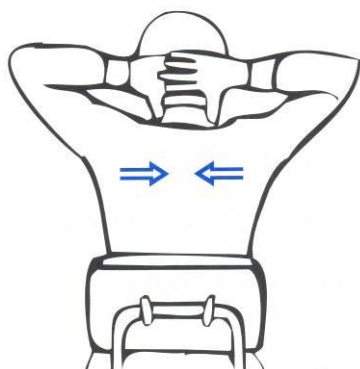
- 10.**  
Sēdus stāvoklis ar taisnu muguru, neatbalstot to pret krēsla atzveltni.

Viens – savīt pirkstus, pacelt rokas virs galvas, iztaisnot elkoņus, rokas liekt atpakaļ, cik tālu vien ir iespējams

Divi – lēni noliekties pa labi

Trīs – lēni noliekties pa kreisi

Vingrojumu atkārtot 3 - 5 reizes.



- 11.**  
Sēdus stāvoklis, plaukstas aiz galvas, pirksti savienoti.

Viens – tuvināt lāpstiņas, kamēr sajūt sasprindzinājumu, šādā stāvoklī palikt 5 – 10 sekundes

Divi - atslābināties

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.



**12.**  
Sēdus stāvoklis.

Viens – vienu roku aizlikt aiz galvas ar elkoni uz augšu, aizsniedzot ar plaukstu pretējās puses lāpstiņu

Divi – ar otru roku vilkt paceltās rokas elkoni, kamēr sajūt vieglu sasprindzinājumu

Trīs – palikt šādā stāvoklī 10 – 15 sekundes

To pašu atkārtot ar otru roku.

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

### Vingrojumi kāju muskulatūrai



**13.**

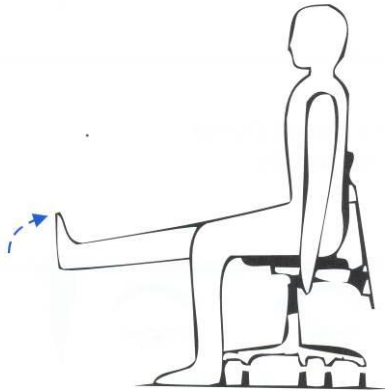
Sēdus stāvoklis ar taisnu muguru, neatbalstot to pret krēsla atzveltni, pēdas stabili uz grīdas.

Viens – iztaisnot kāju, paceļot to pāris centimetrus virs grīdas. Palikt šādā stāvoklī 5 sekundes

Divi – nolaist pēdu atpakaļ uz grīdas

To pašu atkārtot ar otru kāju.

Vingrojumu atkārtot 3 - 5 reizes.



**14.**

Sēdus stāvoklis, mugura atbalstīta pret krēsla atzveltni.

Viens – iztaisnot kāju ceļa locītavā

Divi – noliekt pēdu uz leju – paturēt 5 sekundes

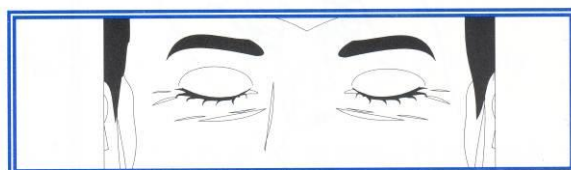
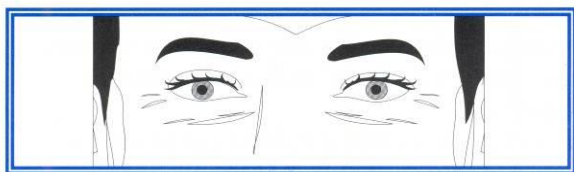
Trīs – pacelt pēdu uz augšu – paturēt 5 sekundes

To pašu atkārtot ar otru kāju.

Vingrojumu atkārtot 5 – 10 reizes.

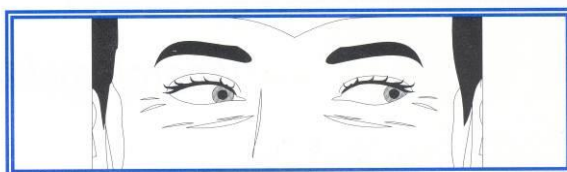
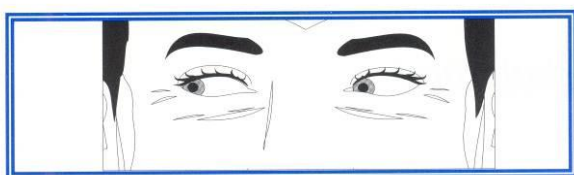
## Vingrojumi acīm

- Katru vingrojumu atkārtot piecas reizes.
- Sākuma stāvoklis: sēdus, taisna mugura, skatiens vērsts tālumā.



### 1.

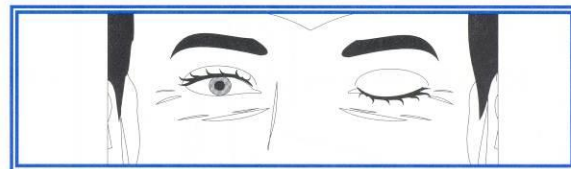
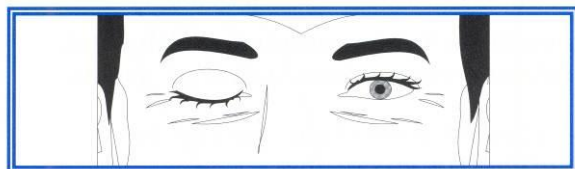
- Viens – pacelt uzacis uz augšu, palikt šādā stāvoklī 3 sekundes
- Divi – cieši aizvērt acis un relaksēties 10 – 15 sekundes



### 2.

- Viens – nepagriežot galvu, vērst skatienu pa labi
- Divi – skatīties taisni uz priekšu
- Trīs – nepagriežot galvu, vērst skatienu pa kreisi
- Četri – skatīties taisni uz priekšu

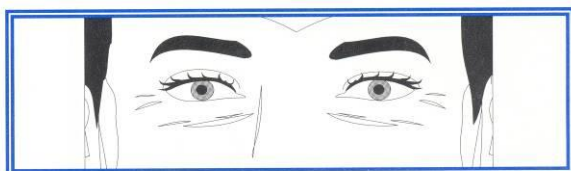
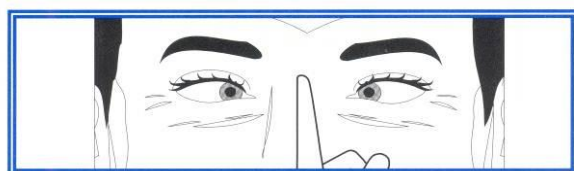
To pašu atkārtot, vēršot skatienu uz augšu un leju



### 3.

- Viens – aizvērt labo aci, paturēt kreiso aci vaļā
- Divi – aizvērt kreiso aci, paturēt labo aci vaļā

Vingrojumu veikt ātrā tempā (5 – 10 sekundes)

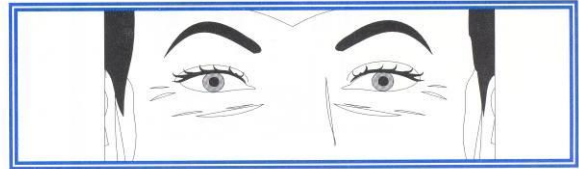
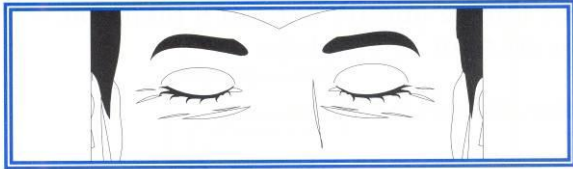


### 4.

- Viens – rādītājpirkstu pielikt pie degungala un skatīties uz to 3 – 5 sekundes
- Divi – skatīties tālumā 10 – 15 sekundes



## Darbs ar datoru



5.

- Viens – aizvērt acis, nespriņdzinot acu muskulatūru (10 – 15 sekundes)
- Divi – skatīties tālumā (10 – 15 sekundes)