

## Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas ierīču neredzamās mirgošanas ietekme uz lietotāja veselību

Sabīne Grīnberga<sup>1</sup>, Bruno Žuga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rīgas Stradiņa universitāte, Aroda un vides medicīnas katedra, Latvija

<sup>2</sup> Rīgas Tehniskā universitāte, Tālmācības studiju centrs, Latvija

**Ievads.** Mūsdienās informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (IKT) aizvien vairāk tiek lietotas gan darbā, gan mācību iestādēs, gan arī mājās. To loma, neapšaubāmi, ir ļoti nozīmīga nepieciešamās informācijas ieguvei gan darbam, gan mācībām, tāpat bieži vien brīvais laiks tiek pavadīts pie kādas no ierīcēm. Daudzu un dažādu darba uzdevumu veikšanai tiek izmantots dators, planšetdators, dažkārt arī viedtālrunis, lai varētu ātri atbildēt uz elektroniski sūtītajām vēstulēm un nosūtīt dokumentus. Ja runājam par darba vides riskiem, noteikti vērts ir padomāt un analizēt arī IKT iespējamās riskus, sevišķi ar neapbruņotu aci neredzamos riskus, piemēram, tos, ko rada IKT ierīču ekrānu mirgošana.

**Darba mērķis, materiāls un metodes.** Mērķis – izvērtēt pēdējās paaudzes ierīču neredzamo mirgošanu un analizēt zinātnisko pētījumu datus par mirgošanas ietekmi uz lietotāja veselības stāvokli.

Novērtēšanai tika izvēlēti 2017. gada izlaiduma seši *Hewlett Packard ZBook* datori un četri septiņus gadus veci datori. Neredzamās mirgošanas novērtēšanai tika izmantots digitālais fotoaparāts ar maināmu slēdža ātrumu.

**Rezultāti.** Displeja mirgošana veidojas zema atjaunināšanas ātruma dēļ, kas ir skaidrojams ar gaismas intensitātes modulācijām zem 30 Hz, ko liela daļa cilvēku nepamana kā mirgošanu. Parasti datora displejiem atjaunināšanas ātrums ir 30 līdz 60 Hz jeb reizes sekundē. Zemākais ar neapbruņotu aci neredzamais līmenis ir t. s. kritiskais mirgošanas ātrums jeb frekvence, ko sauc arī par mirgošanas saplūšanas sliekšni. Cilvēka redze atsevišķos gaismas intensitātes impulsus uztver kā vienotu attēlu bez mirgošanas. Tomēr ir dati par to, ka dažu slimību, piemēram, epilepsijas un migrēnas gadījumos, tiek novērotas mirgošanas saplūšanas sliekšņa novirzes, kas, iespējams, var radīt veselības stāvokļa pasliktināšanos un lēkmes. Ir novērots, ka fluorescento lampu un datoru ekrānu redzamā mirgošana var radīt acu diskomfortu un redzes traucējumus, var palielināt nogurumu, par ko liecina darbspēju pazemināšanās – darba uzdevumu ātruma un precizitātes pazemināšanās, kā arī problēmu risināšanas traucējumi. Tāpat tika novēroti atmiņas un uzmanības traucējumi, turklāt pētījumi liecina arī par stresa līmeņa paaugstināšanos un galvassāpēm IKT lietotājiem.

Novērtējot jaunākās paaudzes datoru ekrānu mirgošanu, tika novērota neredzama mirgošana, ko uzrādīja digitālais fotoaparāts. Turklāt vairāk izteikta mirgošana bija enerģijas taupības režīma laikā, kad ekrāns tika patumšīnāts. Palielinot monitora spilgtuma pakāpi, mirgošana samazinājās, taču neizzuda pavisam. Septiņus gadus veciem datoriem mirgošana bija vēl izteiktāka.

**Secinājumi.** Neredzamā mirgošana ir maz aprakstīta un pētīta, tomēr, ņemot vērā pētījumu datus par redzamās mirgošanas ietekmi uz lietotājiem, var secināt, ka, iespējams, arī neredzamajai mirgošanai ir nozīmīga loma veselības stāvokļa izmaiņās. Bieži sastopamās acu problēmas, galvas sāpes, nogurums un darbspēju pazemināšanās varētu būt neredzamās mirgošanas izraisītas.

Pēc mūsu mērījumu veikšanas var secināt, ka arī jaunākās paaudzes datoriem ir novērojama neredzamā mirgošana, kas samazinās, paspilgtinot ekrānu. Pašreizējā tendence patumšīnāt ekrānu, tādējādi samazinot enerģijas patēriņu, neredzamo mirgošanu nedaudz palielina.

X