



Svarīgākais par skolēnu redzi



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

IEVADS

Redze ir viena no vissvarīgākajām cilvēka maņām. Ārkārtīgi lielu daļu no visas informācijas par apkārtējo pasauli mēs uztveram tieši ar redzes palīdzību. Pirmajā mirklī var šķist, ka redzēšana ir vienkāršs process – ar acu palīdzību uzņemam apkārtējās vides kadrus un viss mums ir skaidrs, saprotam, kur kas atrodas, atpazīstam cilvēkus, redzam, kāds laiks ir ārā aiz loga.

Taču padomāsim dziļāk – gaismu varam iedomāties, kā sīku daļiņu (fotonu) plūsmu no dažādiem avotiem (saules, lampas, sveces). Šīs daļiņas krīt uz mums apkārt esošajiem objektiem (kokiem, mašīnām, cilvēkiem), atstarojas un nonāk mūsu acīs. No acīs nonākušo daļiņu daudzuma, izkārtojuma un veida mūsu apziņā rodas pilnvērtīga redzes aina, kas piedevām vēl ir telpiska (3 D) un krāsaina.

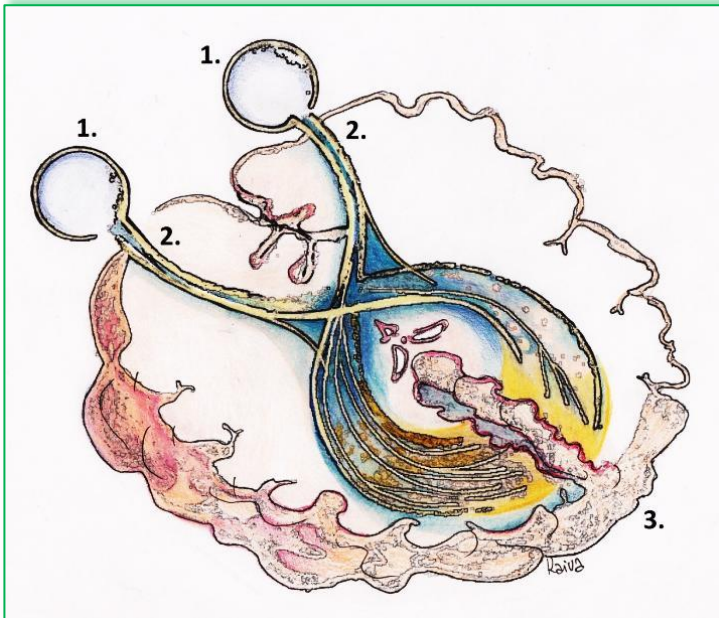
Vēl ņemsim vērā, ka objekti mums visapkārt pārvietojas, mēs paši nesēžam mierā un arī mūsu acis kustas, taču tāpat redze tiek ar to galā. Galu galā – mēs spējam abstraktā mākslas darbā saredzēt ideju un mākoņu gubās saskatīt ziloņus. Redze nav vienkāršs process, redzes uztvere pat mūsu attīstītās zinātnes laikmetā joprojām nav pilnībā izprasta un glabā vēl daudzus noslēpumus. Mums jānovērtē iespējas un priekšrocības, ko sniedz redze, un jācenšas saglabāt tās kvalitāti pēc iespējas labāku.

Ārkārtīgi svarīgi ir novērtēt un sekot līdzi redzes kvalitātei jau no bērnības. Savlaicīgi nepamanot redzes traucējumus, var tikt palaists garām kritiskais periods, kurā redzes funkcijas vēl var bērnam uzlabot ar dažāda veida treniņiem un redzes korekciju. Ir redzes traucējumi, kuri cilvēkam pieaugot jau kļūst neatgriezeniski.

Tāpat ir jāseko līdzi arī tam, kā redze tiek noslogota ikdienā, jācenšas ievērot pareiza redzes režīma priekšnoteikumus, lai novērstu problēmas pirms ir parādījušās sūdzības.

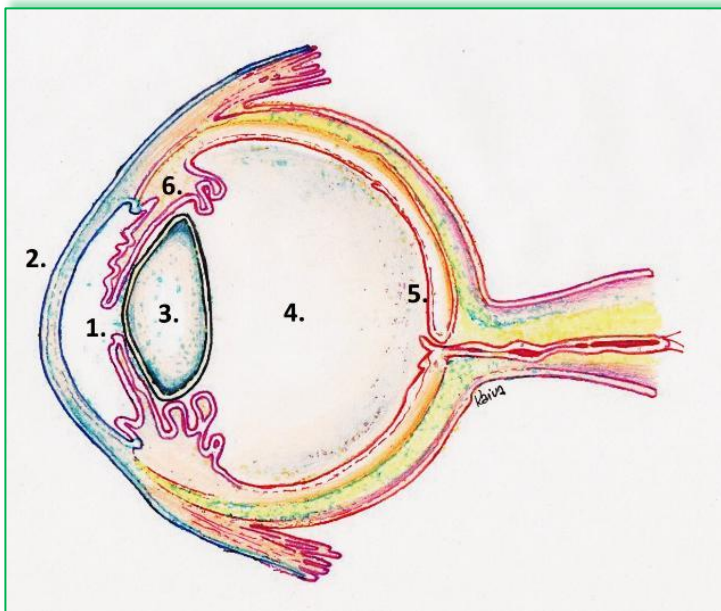
REDZES SISTĒMA

Mūsu redzes sistēmu (*skat.1.att.*) veido acis (1.), ar kurām uztveram no apkārtējās vides nākošo vizuālo informāciju, redzes ceļi – nervi (2.), pa kuriem tiek pārvadīta informācija uz tālākiem apgabaliem smadzenēs (3.), kur, savukārt, tiek apstrādāta un analizēta informācija.



1.att. Redzes sistēmas uzbūve

Acs ābolā (*skat.2.att.*) caur zīlīti (1.) nonāk gaismas stari no apkārtējās vides, tos safokusē acs priekšējā caurspīdīgā daļā radzene (2.), acs lēca (3.), kā arī acī esošais šķidrums un stiklveida ķermenis (4.). Pateicoties tam, ka optiskās vides ir safokusējušas gaismas starus, uz acs aizmugurējās daļas – tīklenes (5.), kurā atrodas aptuveni 126 miljoni fotoreceptoru („gaismas uztvērēju”), veidojas attēls. Acs lēca ir interesanta ar to, ka tās forma var mainīties atkarībā no tā, cik sasprindzis ir muskulis (6.) ap to. Līdz ar lēcas formu mainās arī tās stiprums (spēja safokusēt gaismas starus). Šī acs lēcas īpašība nodrošina to, ka cilvēks spēj skaidri saredzēt objektus dažādos attālumos, pielāgojot nepieciešamo stiprumu.



2.att. Acs ābola uzbūve

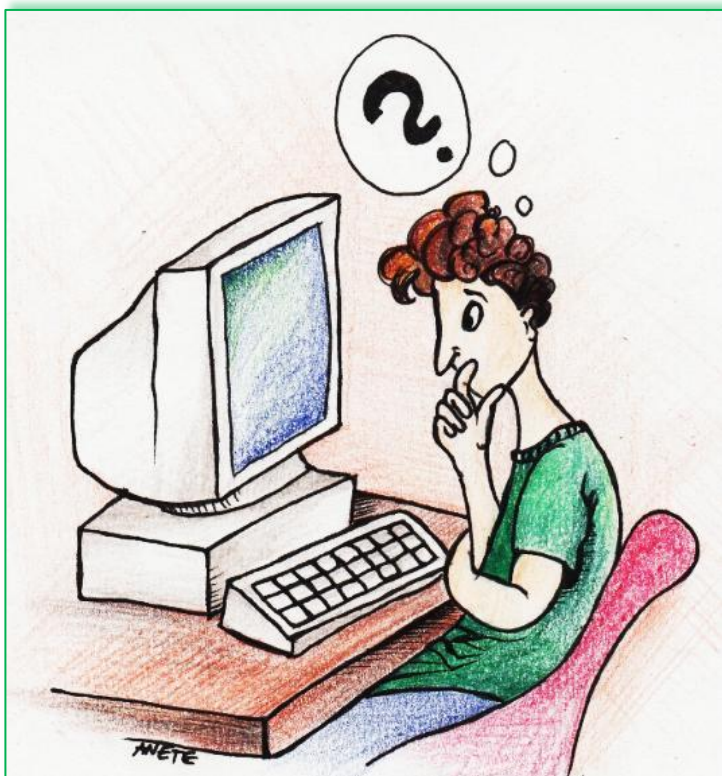
Pēc tam informācija par iegūto attēlu ar nervu šūnu palīdzību tiek aizvadīta no fotoreceptoriem uz smadzenēm, kur notiek vissvarīgākais posms – informācijas apstrāde un analīze, lai mēs uztvertu un visbeidzot „saredzētu”, ainu mūsu acu priekšā. Smadzenēs notiek arī attēlu sapludināšana no abām acīm, lai veidotos arī telpisks vides atainojums. Lai veiksmīgi varētu abu acu attēlus sapludināt, ir precīzi un saskaņoti jādarbojas katras acs 6 ārējiem muskuļiem, kuri groza acis. Ja to darbība nav sabalansēta, tad cilvēkam var būt neskaidra redze un parādīties dubultošanās.

Lai cilvēka redzes asums būtu pietiekami labs, acīm jāspēj pietiekami precīzi safokusēt attēlu uz tīklenes. Ja acs optisko elementu virsmu liekumi vai acs garums ir neatbilstošs, ja acs vide nav pietiekami caurspīdīga, ja muskulis ap acs lēcu nav ieņēmis atbilstošu saspringuma stāvokli, tad iegūtais attēls uz tīklenes ir neskaidrs.

Redzes kopējā kvalitāte ir atkarīga no visiem redzes procesā iesaistītajiem līmeņiem sākot no acīm, muskuļiem un beidzot ar informācijas apstrādi smadzenēs.

REDZE UN DATORS

Mūsdienās arvien lielāku lomu mūsu skolēnu ikdienā ieņem tādas elektroniskās saziņas un darba ierīces kā stacionārie, portatīvie datori, planšetdatori, plaukstdatori, viedtālruņi, elektroniskās grāmatas un citi. Atkarībā no tā, kā izmantojam šīs ierīces, mainās arī redzes noslogojums. Saistībā ar pakāpenisko datora ienākšanu mūsu darba un mājas dzīvē ir plaši izplatījies mīts, ka televizors un dators sabojā redzi, taču vispirms jāvērs uzmanība uz to, kā mēs šīs ierīces izmantojam un kā ar tām strādājam. Svarīgi ir ievērot gan redzes režīmu, gan arī redzes pozīciju pie visām ierīcēm.



3.att. Kā mēs darbojamies pie datora un citām viedām ierīcēm – tas ir ļoti būtisks faktors, lai redze nerastos redzes pārslodze.

SŪDZĪBAS

Ja skolēna redzes slodze un datora lietošanas režīms ir sabalansēts, tad datoru un citas ierīces varam lietot bez problēmām. Taču reizēm pēc ilgstoša un/vai neergonomiska darba ar datoru parādās sūdzības, no kurām izplatītākās ir:

- acu nogurums;
- galvassāpes;
- neskaidra redze;
- miglošanās, dubultošanās;
- lēna pārfokusēšanās no tuvuma uz tālumu;
- sausuma sajūta acīs, apsārtums;
- pastiprināta asarošana;
- kairinājums kontaktlēcu nēsātājiem;
- kakla un plecu sāpes;
- muskuļu saspringums.

Jāsaprot, ka mūsu ikdienu arī nākotnē arvien vairāk būs saistīta ar informācijas attēlošanu monitoros, tādēļ nepieciešams iemācīties ar tiem „sadzīvot” un atbilstoši izmantot, lai nekaitētu savai veselībai.

APKĀRTĒJĀS VIDES FAKTORI

Pie svarīgākajiem faktoriem, kas ietekmē darba vidi pie datora, jāmin darba režīms, telpas un darba vietas apgaismojums, darba vietas izkārtojums, darba stacijas elementu novietojums, ķermeņa poza darba laikā. Ievērojot galvenos pamatprincipus pareizai darba vietas iekārtošanai un ergonomiskai datora lietošanai, iespējams novērst virkni faktoru, kas var negatīvi ietekmēt mūsu pašsajūtu un veselību.

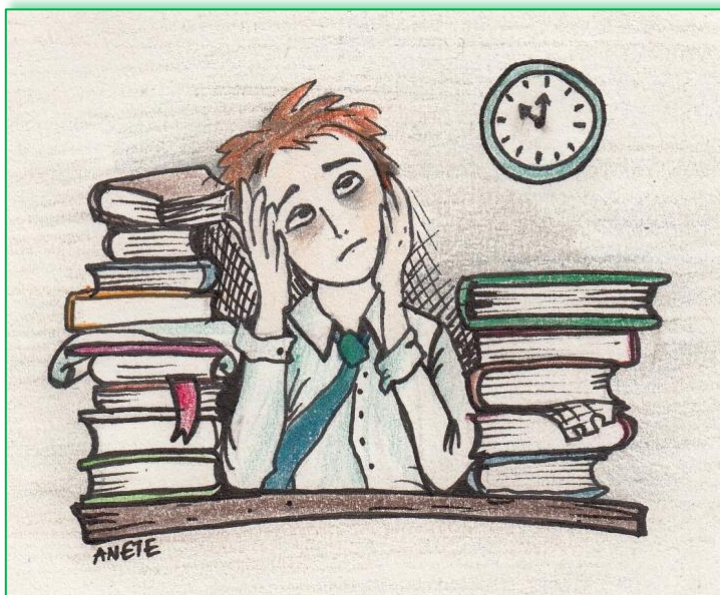
Redzes režīms

Ar redzes režīmu šajā gadījumā tiek domāts kopējais darbošanās ilgums (mācības, izklaide) pie datora un drukātajiem materiāliem (mājas darbi grāmatās, burtnīcās), kā atpūtas brīžu daudzums šo aktivitāšu laikā.

Jāatceras, ka ilgstošs un nepārtraukts darbs ar datoru, konstanti fiksējot skatu relatīvi nelielā attālumā, izraisa nogurumu un saspringumu. Redzi atslābina skatīšanās tālumā (redzes speciālisti ar „tālumu” saprot 6 m un vairāk), taču, lai saskatītu objektus tuvumā (tuvāk par 6 m), acīs esošajiem muskuļiem ir jāsasprindzinās. Jo tuvāk esošu objektu aplūkojam, jo muskuļi tiek vairāk sasprindzināti. No šīs sakarības var secināt, ka, ilgstoši lasot un strādājot pie datora bez atpūtas, acis pastāvīgi tiek pakļautas saspringumam. Acīs esošie muskuļi tāpat kā, piemēram, roku muskuļi nogurst no ilgstoša sasprindzinājuma. Kad roka nogurusi pēc ilgstošas rakstīšanas, mēs to izpurinām un izvingrinām, tieši tāpat jāpalīdz arī acīm. Tikai šajā gadījumā atpūta ir skats tālumā. Noderēs logs kabinetā, pa kuru paskatīties, vai arī, ja tāda nav, tad iespējami tālākais telpas stūris.

Atpūtas pauzes acīm ir jānodrošina, taču nepietiks, ja to darīsim tikai vienu reizi dienā. Efektivitāte slēpjas regulārās atpūtas pauzēs. Jo ilgāku laiku pavadīsim nepārtrauktā darbā, jo ilgāka pauze pēc tam būs jādod redzei. Ļoti efektīva metode, kā acis nenogurdināt un vienlaicīgi arī nezaudēt pārāk daudz darba laika, ir tā saucamais 20-20-20 likums. Tas paredz, ka ik pēc 20 darba minūtēm 20 sekundes ir jāskatās vismaz 6 metru attālumā. Ievērojot šādu režīmu, acis nepaspēj pārgurt, tādēļ atpūtas pauzēm nepieciešamais laiks nav tik liels, kā tad, ja acis atpūtinātu reizi vienā vai vairākās stundās.

Attiecībā uz bērniem jāņem vērā arī tas, ka laiks aizraužošās nodarbēs bērnam paskrien ļoti ātri, tādēļ vecākiem vajadzētu sekot līdzi arī pie monitoriem pavadītajam laikam. Speciālisti rekomendē 14-15 gadus veciem bērniem nepārsniegt 2 stundu datora lietošanas laiku dienā, 11-13 gadus veciem bērniem nepārsniegt 1 stundu un bērniem līdz 10 gadiem nepavadīt ilgāk par 30 minūtēm pie datora dienā. Jāatceras arī par regulārajām acu atpūtām (20-20-20 metode), kā arī vismaz reizi pus stundā ir jāpieceļas, jāizstaipās un jāizkustina ķermenis.



4.att. Cik stundas dienā skolēns lasa grāmatas un cik stundas pavada pie datora ekrāna?

Redzes atpūtas pauzes jāievēro ne tikai darbā pie datora, bet arī mājas darbu pildīšanā, lasīšanā un tuvuma redzes slodzi izraisošās nodarbēs. Jābūt mainībai starp sēdošām nodarbēm, kas noslogo redzi ar skatu tuvumā, ar fiziskām aktivitātēm, kustībām un redzes atpūtināšanu ar skatu tālumā.

Apgaismojums

Lai nodrošinātu labus darba vides apstākļus, svarīga ir arī apgaismojuma kontrole. Jāraugās, lai datora monitorā nerastos atstarojumi no apkārtējiem gaismas avotiem – logiem, lampām. Darba vieta jāiekārto tā, lai gaismas kūļi no loga vai lampām nekristu tieši uz monitora, pretējā gadījumā tiek samazināts attēla kontrasts, kas apgrūtina skatīšanos. Ārējo apgaismojumu ir lietderīgi kontrolēt ar aizkariem un žalūzijām, savukārt mākslīgo apgaismojumu var regulēt ar atbilstošas jaudas spuldžu izvēli. Jāraugās, lai datora monitors būtu spožākais objekts darba vietā, tādēļ nevajadzētu galda lampai pie datora izvēlēties visjaudīgākās spuldzītes, kas var lieki žilbināt acis.

Mācību un darba vietas iekārtojums un ķermeņa pozīcija

Neatbilstošs datora novietojums un darba vietas izkārtojums liek mūsu ķermenim ieņemt neērtas piespiedu pozīcijas, kas pēc ilgstoša darba var novest pie sūdzībām, tādēļ nepieciešams ievērot galvenos pamatprincipus, lai atvieglotu darbošanos un saglabātu labu pašsajūtu. To, kādā attālumā no acīm būtu jānovieto datora ekrāns (*skat.5.att.*), nosaka teksta izmērs un darba vietas izkārtojuma maiņas iespējas, taču vispārīgi tiek rekomendēts monitoru novietot aptuveni 50 līdz 70 cm attālumā no acīm (aptuveni izstieptas rokas attālumā).



5.att. Skolēna darba poza pie datora.

Attiecībā uz drukātiem materiālu, grāmatu lasīšanu un rakstīšanu pareizais attālums ir viegli nomērāms ar savas rokas palīdzību – attālumam no teksta līdz acīm jāatbilst attālumam no elkoņa līdz rādītājpirksta vidējai locītavai. Vecākiem vajadzētu pasekot līdzi, vai bērns ievēro šādu lasīšanas attālumu, jo bērniem ir tieksme darboties ļoti mazos attālumos.

Acu fokusēšanās spējas tuvumā ir saistītas arī ar skata virzienu (lasīt ir vieglāk, ja acis ir pavērstas uz leju), tādēļ monitors nedrīkst atrasties pārāk augstu. Skata leņķi būtu jāvēlš aptuveni 15° - 20° uz leju no horizonta, skatoties monitorā. Tas nozīmē, ka monitora augšējai malai jāatrodas nedaudz zem acu līmeņa (apsēžoties pie datora un taisni skatoties tālumā, monitoram jāatrodas zem jūsu skata līnijas). Monitoram jābūt arī nedaudz noliektam (10° - 20°) virzienā prom no cilvēka.

Neērta darba pozīcija bieži izraisa sūdzības par muskuļu saspringumu un sāpēm kaklā, plecos, kā arī par muguras sāpēm. Tādēļ ir svarīgi, ka darba vietas mēbeles ir regulējamās atbilstoši katra cilvēka auguma parametriem, kā arī aprīkojums ir pārvietojams (tastatūra ir pārvietojama, monitora augstums, attālums ir regulējams, ja iespējams, var izmantot drukātā teksta turētāju datu ievadei). Krēsla augstumam jābūt tādā, lai abas kājas ar pilnu pēdu pieskartos zemei, kad kāja ceļa locītavā ir saliekta aptuveni taisnā leņķī (tā arī pareizi būtu jāsež pie galda, lietojot datoru).

Mugura un pleci jātur taisni, taču tiem jābūt arī atbrīvotiem. Augšdelmiem nevajadzētu atrasties tālu no ķermeņa, tiem jābūt atbrīvotiem un jāatrodas tuvu sāniem. Elkoņi jātur saliekti aptuveni taisnā leņķī. Apakšdelmam un plaukstai būtu jāatrodas aptuveni uz vienas līnijas, tātad plaukstas locītava var būt ieliekta tikai nedaudz (nevajadzētu veidot asu leņķi). Rakstīšanas starplaikos plaukstu locītavas var novietot uz speciāli tam paredzētiem atbalstiem. Datora peli vēlams turēt iespējami tuvu tastatūrai, lai nodrošinātu pareizu roku novietojumu.

Pati darba vide arī ir svarīgs faktors, lai nodrošinātu piemērotu atmosfēru darbam. Ja telpā ir sauss gaiss vai pārāk spēcīgi kondicionieris, var rasties acu kairinājums un sausums, jo pastiprināti iztvaiko asaras no acs virsmas. Par šo problēmu visbiežāk sūdzas kontaktlēcu nēsātāji, kuru asaru slānītis mēdz būt jutīgāks pret šādiem vides faktoriem. Jāņem vērā arī, ka, darbojoties pie datora, mēs tik ļoti koncentrējamies uz veicamajām darbībām, ka mirkšķināšana kļūst ievērojami retāka. Tādējādi arī asaru slānītis uz acs virsmas tiek atjaunots retāk, un acis kļūst sausākas, kā arī sāk parādīties acu kairinājums.

Jāņem vērā, ka pielāgojot svarīgākos parametrus pieaugušajam, tie neatbildīs bērnam, kurš mājās pie tā paša galda arī mēdz darboties pie datora. Visbiežāk attiecībā pret bērnu dators ir novietots pārāk augstu, bērnam skats visu laiku ir jāvēlš uz augšu, darba stacijas elementi (tastatūra, pele u.c.) atrodas pārāk tālu, kā rezultātā ķermenis ieņem neērtu piespiedu pozu. Ja uzmanība ir pilnībā koncentrēta uz datorā notiekošo (filmai, spēlei u.c.), tad bērns pats var nejūt šīs neērtības un nesūdzēties. Vecākiem būtu jāseko līdzi, lai pareizi darba vietas, darba vides un ķermeņa pozas priekšnosacījumi tiktu ievēroti. Pielāgot darba vietu bērnam palīdzēs regulējams krēsls, ar ko bērnu pacelt augstāk, taču jāatceras arī par pēdu atbalstu (šim nolūkam var novietot atbilstoša augstuma soliņu zem kājām).

REDZES KVALITĀTE

Ārkārtīgi liela nozīme ir arī mūsu pašu redzes funkciju balansam un kvalitātei, kas nav saistīta ar ārējo faktoru ietekmi. Bieži vien sūdzībās par redzi un kopējo pašsajūtu pie datora galvenais vaininieks pats dators, darba vides iekārtojums vai redzes režīms, bet redzes kvalitātes ierobežojumi. Iepriekš minētās sūdzības, kuras var rasties intensīvi lietojot datoru un ilgu laiku pavadot darbos, kas paredz skatīšanos tuvumā, var izraisīt arī paša cilvēka sākotnējās redzes problēmas.

Konsultējoties ar redzes speciālistu, ir jānoskaidro, vai redzes asums ir pietiekami labs, vai ir nepieciešama redzes korekcija (brilles, kontaktlēcas). Ja cilvēks jau lieto brilles vai kontaktlēcas, ir jāpārlicinās, vai šī korekcija ir precīza un atbilstoša darbam pie datora un lasīšanai. Reizēm izrakstīto brillu stiprums ir atkarīgs no tā, kādam skatīšanās attālumam tās tiks intensīvi lietotas.

Svarīgs ir arī brillu dizains, jo neatbilstošs lēcu vai ietvara modelis var likt cilvēkam nevilus ieņemt neērtu ķermeņa stāvokli, strādājot pie datora (piemēram, zods pastāvīgi tiek turēts pārāk augstu, galva noliekta neērtā pozīcijā, cilvēks pieliecas pārāk tuvu monitoram). Ja redze nav pietiekami skaidra vai redzes problēmu dēļ ir pastāvīga acu muskuļu pārpūle tad ar laiku var rasties diskomforts un sūdzības, pie kurām pašu datoru vainot nevaram. Īpaša uzmanība jāpievērš arī bērnu redzei, jo bērns var nesūdzēties par neskaidru redzi, domādams, ka tā redz arī visi pārējie. Bērni bieži vien neskaidras redzes problēmu risina, pietuvinot tekstu vai pašam pievīrozoties tuvāk monitoram. Pietuvinot saskatāmo materiālu tuvāk acīm, objekti kļūst salīdzinoši lielāki (objekta attēls uz tīklenes palielinās), tādējādi pat ar nepietiekamu redzes asumu, detaļas var izšķirt.

Attiecībā uz cilvēkiem pēc 40 - 50 gadu vecumu problēmas saistībā ar lasīšanu un datora lietošanu var radīt redzes korekcijas trūkums tieši tuvuma darbiem. Ar laiku smalku druku kļūst arvien grūtāk salasīt, nevilus gribas teksta materiālu turēt tālāk no acīm, lai labāk saskatītu. Reizēm sūdzības parādās tikai nepietiekama apgaismojuma apstākļos (cenšoties lasīt krēslas apstākļos, pie mākslīgā apgaismojuma). Šādos gadījumos arī būs noderīga konsultācija pie redzes speciālista, kas vajadzības gadījumā nozīmēs korekciju tieši lasīšanai un citiem tuvuma darbiem, un sūdzības var tikt atrisinātas.

REDZES PĀRBAUDE

Kādēļ jāveic redzes pārbaudes?

Lai sekotu līdzi savas redzes kvalitātei un redzes korekcijas līdzekļa atbilstībai ikdienas darbam, redzes speciālisti iesaka skolēnu vecākiem veikt regulāras pārbaudes (reizi vienā līdz divos gados). Tas palīdzēs iespēju robežās novērst radušās sūdzības, kā arī izvairīties no problēmām, kas potenciāli varētu rasties nākotnē. Tas ir īpaši nozīmīgi bērniem, kuri par redzes traucējumiem var nesūdzēties, taču tie var būtiski ietekmēt bērna uzvedību un mācīšanās procesu. Bērna nepatikai pret mācībām un lasīšanu cēlonis var būt paslikstinātas redzes funkcijas. Šo iemeslu dēļ vecākiem būtu jānodrošina iespēja bērnam regulāri pārbaudīt redzi, lai iespējamie sarežģījumi tiktu laikus novērsti.



6.att. Redzes pārbaudi skolēnam vēlams veikt vismaz reizi divos gados.

Kas notiek redzes pārbaudē?

Redzes pārbaudes veic speciālisti – optometristi vai acu ārsti. Šo speciālistu darba funkcijas ir atšķirīgas. Acu ārsta jeb oftalmologa darbs ir vairāk saistīts ar acu slimībām un traumām, slimību diagnostiku un ārstēšanu, acu operāciju veikšanu. Savukārt optometrista darbs ir vairāk saistīts ar redzes funkciju novērtēšanu un dažādu redzes korekcijas līdzekļu piemeklēšanu.

Redzes pārbaudes laikā speciālists noskaidro pacienta sūdzības, kā arī papildus informāciju gan par acu veselību, gan vispārējo cilvēka veselību, par iepriekš lietotu redzes korekciju, iepriekšējām redzes pārbaudēm un citu informāciju, kas nepieciešama problēmas izpratnei un iespējamā risinājuma atrašanai.

Redzes pārbaudes rezultātā speciālists noskaidro, vai redzes funkcijas ir atbilstošas normām, vai arī ir nepieciešami kādi uzlabojumi. Nepieciešamības gadījumā tiek atrasts nepieciešamais redzes korekcijas stiprums un veids, nozīmēti kādi vingrinājumi vai doti citi padomi un ieteikumi.

Redzes pārbaudē tiek novērtēts arī acu veselības stāvoklis. Izmantojot specializētus instrumentus un aparāturu acu struktūras tiek apskatītas gan no ārpuses, gan arī speciālists var nesāpīgi ieskatīties jūsu acīs dziļāk un novērtēt acs iekšējo struktūru stāvokli.

Reizēm cilvēki (it īpaši bērni un pusaudži) no redzes pārbaudēm izvairās, jo baidās, ka rezultātā vienmēr tiek izrakstītas biezas brilles. Taču šāds uzskats ir maldīgs, jo ne vienmēr cilvēkam sūdzību atrisināšanai ir nepieciešama brillu korekcija. Reizēm tiek nozīmēti redzes vingrinājumi vai doti vispārīgi noderīgi padomi attiecībā uz redzes slodzi, darba režīmu, apstākļiem vai citām aktivitātēm. Arī no pašas redzes korekcijas nebūtu jābaidās, jo tā ir paredzēta problēmu novēršanai un dzīves atvieglošanai – lai mēs visas detaļas skaidri saskatītu, justos brīvi un nesatrauktos, ka kaut kas nebūs saskatāms.

Tālāk piedāvājam informatīvu materiālu par svarīgākajām redzes funkcijām.

Redzes asums

Cilvēka redzes sistēmas izšķirtspēju jeb cilvēka acs spēju saskatīt ļoti smalkus burtus vai citus objektus sauc par redzes asumu, to varētu dēvēt arī par redzes kvalitāti. Speciālisti novērtē redzes asumu skatoties gan tālumā, gan tuvumā.

Redzes sistēmas izšķirtspēju ietekmē tīklenes gaismu uztverošās šūnas – fotoreceptori un arī redzes uztvere smadzenēs.

Redzes asumu jeb kvalitāti Latvijā ir pieņemts novērtēt, pielietojot decimālo sistēmu. Varbūt esat pamanījuši kādos redzes speciālista izrakstītos slēdzienos tādus apzīmējumus kā 1.0, 0.6, 0.2 utt. Ko tas nozīmē? Redzes asumu vienkāršāk varētu raksturot, pielietojot arī procentuālās sakarības (piemēram, 1.0 – 100%, 0.8 – 80%, 0.6

– 60%). Jo rezultāts decimālajā sistēmā ir lielāks par nulli, jo redzes asums ir labāks. Savukārt, ja skaitlis ir lielāks par vieninieku, tad redzes asums pārsniedz standarta normu (tā saucamā ērgļa redze). Ikdienas praksē pielieto standarta robežu, proti, 1.0. Tas nozīmē, ja Jūs redzat simbolus dažādos attālumos, kuru izmērs atbilst šim atskaites punktam, tad Jūsu redze ir perfekta.

Vienmēr var gribēt redzēt vēl labāk redzēt, taču ne visiem cilvēkiem tas ir dots. Par kvalitatīvu jeb ļoti labu redzi uzskata, ja katra acs atsevišķi redze simbolus, kas atbilst redzes asumam 1.0 jeb 100%. Savukārt skatoties ar abām acīm kopā, parasti cilvēks redz mazliet labāk un spēj saskatīt vēl sīkākus simbolus nekā ar katru aci atsevišķi.

Taču ne vienmēr viss ir ideāli. Dažādi faktori var ietekmēt mūsu spēju saskatīt smalkus objektus, piemēram, acs optiskie defekti (tuvredzība, tālredzība, astigmātisms) un fokusēšanas kļūdas, zīlītes izmērs (jo platāka zīlīte, jo redzes asums samazinās), apgaismojums (sliktā apgaismojumā redzes kvalitāte var samazināties), kontrasts (grūtāk saskatīt smalku druku uz nodzeltējuša papīra), cilvēka vecums (bērniem redzes kvalitāte sasniedz maksimumu apmēram 6-7 gadu vecumā, savukārt pēc 50 gadu vecuma tā pasliktinās).

Tuvuma redzes kvalitāti daudz vairāk ietekmē cilvēka nogurums, pašsajūta, cilvēka vecums un jo īpaši apgaismojums, kā arī drukātā teksta kvalitāte. Par standarta tuvuma redzes kvalitāti tiek pieņemts redzes asums 0.7 – 0.8.

Akomodācija

Acs spēju pielāgoties dažādiem attālumiem un nodrošināt skaidru attēlu uz tīklenes sauc par acs akomodāciju. Šo spēju cilvēkam nodrošina acs lēca un acs iekšējais muskulis (ciliārais muskulis), kas maina lēcas virsmu liekumu un lēcas biezumu atkarībā no tā, cik tālu atrodas objekts, uz kuru koncentrējam skatienu. Tālumā skatoties, parasti akomodācija ir atslābināta, tas nozīmē, ka ciliārais muskulis ir atslābis. Savukārt cilvēkam skatoties uz tuvu esošiem objektiem, ciliārais muskulis sasprindzinās un lēca kļūst biezāka. Mainoties lēcas biezumam, arī lēcas abas virsmas kļūst izliektākas. Tā rezultātā acs kopējais gaismas fokusēšanas stiprums palielinās par noteiktu daudzumu, kas nepieciešams skaidra attēla safokusēšanai. Acs ciliārā muskuļa sasprindzināšana un atslābināšana notiek visu laiku, neatkarīgi no mūsu gribas. Ja mēs vēlamies saskatīt ļoti tuvus objektus, tad acs akomodācijai ļoti daudz jāsaspringst. Kas notiek dienas laikā? Ja daudz strādājam pie datora vai strādājam pie papīra darbiem, tad acs spējas uz vakarpusi samazinās un ir reizes, kad acis ir tik nogurušas, ka nespējam salasīt vai saskatīt smalkas lietas.

Acs akomodācijas spējas ir ierobežotas – gados jaunākiem cilvēkiem acs akomodācijas spējas ir lielākas nekā vecāka gada gājuma cilvēkiem. Akomodācijas spējas arī ietekmē redzes optiskie defekti, piemēram, tālredzība un astigmātisms.

Šādos gadījumos akomodācijai ir nepārtraukti jāpūlas kompensēt fokusēšanas kļūdas, taču ar laiku mūsu spēju rezerves ar laiku izzūd un ar laiku rodas grūtības ilgstoši lasīt vai strādāt pie datora. Cilvēkam var būt apsārtušas acis, graušanas sajūta, lasāmais teksts var migloties. Pēc ilgstoša un saspringta darba tuvumā, it sevišķi strādājot pie datora, var migloties arī redze tālumā. Lai novērstu problēmas, laikus jānovērtē redzes kvalitāti, jālieto atbilstošu redzes korekciju un/vai jāpilda redzes vingrinājumus, jāievēro ergonomikas pamatprincipus un regulāru redzes atpūtu režīmu (skatīt iepriekš).

Binokulārā redze un stereoredze

Binokulārā redze ir abu acu kopredze („mono”- viens; „bino” – divi; „oculus” – acs). Pateicoties tam, ka mums ir 2 acis, mēs varam vienlaicīgi saredzēt plašāku lauku apkārtējā vidē, mēs spējam vidi sev apkārt redzēt telpisku, svaram pareizi novērtēt attālumu līdz objektiem. Lai binokulārā redze veidotos, abām acīm jāspēj nodrošināt pietiekami skaidrus attēlus, muskuļiem, kas groza mūsu acis, ir precīzi jāstrādā un jānodrošina nepieciešamo skata virzienu katrai acij, kā arī efektīvi jāstrādā vizuālās informācijas apstrādes sistēmai smadzenēs, kas abu acu uztvertos attēlus sapludina vienā ainā. Binokulārā redze var darboties dažādos efektivitātes līmeņos: abu acu fiksācijas līmenis; abu acu uztverto attēlu sapludināšanas līmenis un stereoredzes (telpiskās redzes) līmenis. Bez pamata līmeņiem nevar attīstīties augstāks līmenis – bez abu acu precīzas fiksācijas uz intereses objektu nevar notikt veiksmīga attēlu sapludināšana, bez attēlu sapludināšanas nevar veidoties telpiskuma uztvere, kas ir augstākais binokulārās redzes līmenis. Redzes pārbaudē tiek novērtētas acu sadarbības spējas dažādos līmeņos.

Binokulārā redze veidojas pakāpeniski. Bērnam piedzimstot vēl nav binokulārās redzes. Uzskata, ka tā sāk veidoties aptuveni 4-6 mēnešu vecumā. Lai tā izveidotos, jābūt labi attīstītam redzes asumam un sabalansētai muskuļu darbībai. Šī iemesla dēļ ir ārkārtīgi svarīgi pārbaudīt redzi maziem bērniem, sākot jau no 1 gada vecuma. Ja vecākiem ir aizdomas vai pašiem vecākiem ir redzes traucējumi, tad labāk to izdarīt vēl agrāk.

Acu muskuļu darbība

Katru dienu mēs savas acis kustinām uz visām pusēm, taču visvairāk tās tiek nodarbinātas skatoties uz tuvumā novietotiem objektiem, jo mums ir jāstrādā pie datora, gan jālasa laikraksti un grāmatas, gan arī jāieskatās mobilajā telefonā. Vai kāds aizdomājas, ko tajā brīdī dara acu muskuļi, lai dotu mums iespēju redzēt un uztvert šo informāciju? Izrādās, ka tie ir ne tikai akomodācijas muskuļi (ciliārie muskuļi acīs), kas nodrošina skaidru redzēšanu tuvumā, bet arī acu grozītājmuskuļi, kas nodrošina acu

pavēšanu per intereses objektu. Tas notiek ļoti precīzi, jo abu acu uztvertajiem attēliem jābūt saskanīgiem, pretējā gadījumā rodas miglošanās vai dubultošanās.

Kad mēs skatāmies uz tuvu novietotu objektu, acis savēršas uz deguna pusi – šo acu kustību dēvē par konvergenci (*convergence* – satuvoties, saplūst). Diverģence ir pretējs process, kura rezultātā redzes asis tiek pārvietotas uz ārpusi (mainot skatienu no tuvuma uz tālumu, kad galējā stāvoklī redzes asis ir paralēlas).

Mūsdienās lielākajai daļai cilvēku ikdienu ir saistīta ar ilgstošu, intensīvu darbu tuvumā. Tai skaitā skolnieki, studenti, datorlietotāji, grāmatveži, biroja darbinieki, šuvēji, juvelieri u.c. Atbilstoši šādai pastiprinātai tuvuma darba slodzei nepieciešama noteikta konverģences darbība. Nereti cilvēkiem rodas tādas sūdzības kā acu nogurums, acu saspringums, miglošanās, pat dubultošanās. Tas var būt saistīts arī ar konverģences darbības spēju pasliktināšanos. Dažreiz konverģences nepietiekamība vieglā formā sūdzības var neradīt, taču, ilgstoši pastāvot šādam stāvoklim, rodas nepatīkamas sajūtas. Tad būtu svarīgi novērtēt konverģences stāvokli un diagnosticēt konverģences nepietiekamību, lai uzsāktu speciālista norādītus redzes vingrinājumus.

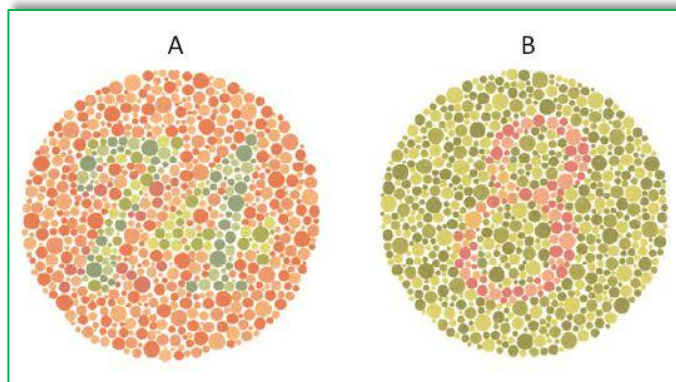
Krāsu redze

Apkārtējos priekšmetus, cilvēkus un ainavas ir iespējams saskatīt arī bez krāsas – ar formas, tekstūras vai kustības uztveri. Tomēr krāsas dod lielākas iespējas atsevišķu objektu pamanīšanā. Zinātnieki ir noskaidrojuši, ka aptuveni 8% vīriešu un 0,5% sieviešu ir novērojami krāsu redzes traucējumi, taču tas nenozīmē, ka šie cilvēki pasauli redz melnbaltu. Viņu krāsu uztvere ir atšķirīga un dažas krāsu nianšes viņi nespēj uztvert, līdz ar to var kļūdīties krāsu nosaukšanā.

Gaisma var tikt izstarota tieši no objekta (saule, lampa, svece), tā arī var atstaroties no priekšmetiem, kas paši neizstaro gaismu, vai arī spīdēt cauri daļēji caurspīdīgiem objektiem. Gaismu, kas nāk no apkārtējās vides, uztver fotoreceptori (nūjiņas un vālītes) acs tīklenē. Vālītes uztver arī informāciju par gaismas īpašībām, radot cilvēkam krāsas sajūtu. Vālītes iedalās trīs tipos atkarībā no tā, kādu pret kādu daļu no elektromagnētiskā spektra tās ir visjutīgākās – īso viļņu jutības vālītes („zilās” vālītes), vidējo viļņu jutības vālītes („zaļās” vālītes) un garo viļņu jutības vālītes („sarkanās” vālītes). Pateicoties šo vālīšu mijiedarbībai, cilvēka acs spēj atšķirt aptuveni 10 miljonus krāsu toņu. Krāsu uztvere ir ārkārtīgi sarežģīts process, jo tas nav atkarīgs tikai pašas gaismas īpašībām, bet arī mūsu redzes uztveres un analīzes īpašībām. Ja cilvēkam labi funkcionē visu trīs veidu vālītes, tad krāsu redzē traucējumu nav. Savukārt cilvēkam ar izmainītu krāsu redzes uztveri visbiežākais cēlonis ir kāda veida vālīšu darbības traucējumi, redzes nerva vai centrālās nervu sistēmas bojājums. Noteikta veida vālītes var nedarboties vai arī tām var būt izmainīta jutība pret noteiktu gaismas spektra daļu.

Lai arī krāsainā pasaule cilvēkiem ar krāsu redzes traucējumiem izskatās citādāka, tai pat laikā šie cilvēki var nosaukt objektu krāsas pareizi, taču ir iespējamās situācijas, kad krāsu nianse neizdodas atšķirt. Ja cilvēkam ar krāsu redzes traucējumiem ikdienas dzīve nav pārāk apgrūtināta, tad ir profesijas (kuģu apkopes personāls, avio apkopes personāls, atsevišķu amatu militārais personāls), kurās ir nepieciešama laba krāsu redze. Pirms cilvēks vēlas strādāt šajā profesijā, viņam rūpīgi izvērtē krāsu redzi, pielietojot speciālus testus un aparāturu.

Ikdienas darbā optometrieti krāsu redzes izvērtēšanai lieto izdrukātus krāsu redzes testus, piemēram, Išihara plates. 7.attēlā piedāvājam krāsu redzes testa paraugu. Uzdevums ir pateikt, kādi cipari redzami katrā krāsainajā riņķī.



7.att. Krāsu redzes testa paraugs – Išihara plates (attēli: A – 74, B – 8).

Projekta „Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde” Nr.2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027 mājas lapa:

www.lu.lv/redze/

Noderīga informācija skolēniem un viņu vecākiem:

www.lu.lv/redze/noderiga-informacija/skoleniem-un-vinu-vecakiem/

Projekts īstenots:

Latvijas Universitātes

Fizikas un matemātikas fakultātes

Optometrijas un redzes zinātnes nodaļā

Projektu līdzfinansēja:



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919