

REDZES ASUMS

Lai cilvēks saskatītu priekšmetus, tiem jāizstaro gaisma vai tā jāatstaro. Lai varētu lasīt grāmatu, ir nepieciešams labs apgaismojums, jo pati grāmata gaismu neizstaro, bet tikai to atstaro. Jo grāmatai ir baltākas lapas un melnāki burti, jo arī mums ir vieglāk to lasīt. Taču ar gaismu vien nepietiek. Svarīgi ir arī labi funkcionēt gaismu uztverošajam acu slānim – tīklenei, kā arī smadzeņu šūnām. Redzes sistēmas izšķirtspēju jeb cilvēka acs spēju saskatīt ļoti smalkus krikumus un sīkumus sauc par redzes asumu jeb varētu dēvēt arī par redzes kvalitāti.

Iepriekšējā Acumirkļa izdevumā tika skaidrots kā notiek acs pielāgošanās spēja dažādiem attālumiem – acs akomodācija. Lai šis process notiktu ir svarīgi arī pareizi funkcionēt redzes sistēmas izšķirtspējai, kura ir atkarīga no tīklenes gaismu uztverošajām šūnām – fotoreceptoriem un arī no redzes uztveres smadzenēs. Gan smalku detaļu saskatīšanu, gan lasīšanas spēju galvenokārt nosaka fotoreceptoru izmēri. Tīklenes centrālajā daļā atrodas vismazākā diametra fotoreceptori – vāļītes, kuru galvenās funkcijas ir izšķirt ļoti smalkus sīkumus, kā arī uztvert priekšmeta krāsu. Savukārt tīklenes perifērajā daļā lokalizējas lielāka diametra šūnas – nūjiņas. Tās spēj uztvert tikai gaismas nianšes, taču nespēj ne uztvert sīkas detaļas, ne atšķirt krāsas.

Aplūkosim piemēru, lai labāk izprastu mūsu acs izšķirtspēju!

Reiz pie kāda saimnieka dzīvoja runcis. Viņš bija liels kārumnieks, jo bez pelēm, **ko** noķēra klētī, dažu labu reizi apēda arī šķiņķi un izlaizīja krējumu.

1.zīm. Turot tekstu 40 cm attālumā, skats jāfiksē tikai uz iezīmētajiem burtiem. Acis nekustinot, jāmēģina lasīt pārējo, apkārt esošo tekstu.

1.zīmējumā ir uzdrukāts teksts. Tas jātur 40 cm attālumā no acīm un skatu jāfiksē uz apvilktiem burtiem. Acis nekustinot ne pa labi, ne pa kreisi, ne uz augšu, ne uz leju, jāmēģina šo tekstu lasīt. Vai izdevās? Ja neizdevās, satraukties nevajag. Izrādās, ka cilvēka acs spēj šādā tekstā saskatīt apmēram divus līdz trīs burtus uz vienu vai otru pusi no iezīmētā riņķa. Tālāk burti kļūst neskaidri un nesalasāmi, jo tīklenes centrālā daļa, ar kuru mēs redzam tik mazu tekstu un kas nosaka mūsu vislabāko redzes kvalitāti, ir pavisam neliela. Nieka 2,5 grādi. Visa

pārējā acs tīklenes daļa spēj izšķirt daudz lielākus burtus un objektus (skat.2.zīm.), un to galvenā funkcija ir palīdzēt mums apjaust apkārt esošo vidi un saskatīt mums blakus esošas lielās lietas.



2.zīm. Attēlu novietojiet 40 cm attālumā no acīm. Ar abām acīm skatu fiksējiet uz centrā esošo mazo melno punktu. Acis nekustinot Jūs variet pārliecināties, ka arī tālāk no centra novietotie burti tagad ir saskatāmi.

Redzes asumu jeb kvalitāti Latvijā ir pieņemts novērtēt pielietojot decimālo sistēmu. Noteikti esiet pamanījuši konsultantu slēdzienos skaitļus 1,0, 0,6, 0,2 utt. Ko tas nozīmē? Redzes asumu saprotamākā valodā varētu raksturot, pielietojot arī procentuālās sakarības (skat.1.tab.). Jo decimālais skaitlis ir lielāks par nulli, jo redzes asums ir labāks. Savukārt, ja decimālais skaitlis ir lielāks par vieninieku, tad redzes asums jau pārsniedz normu, proti, Jūs redzat tikpat kā ērglis. Ikdienas praksē vienmēr pielieto standarta robežu, proti, 1,0. Tas nozīmē, ja Jūs redzat simbolus dažādos attālumos, kas atbilst šim atskaites punktam, tad Jūsu redze ir perfekta.

Vienmēr var gribēt vēl labāk redzēt, taču ne visiem cilvēkiem tas ir dots. Par kvalitatīvu jeb ļoti labu redzi uzskata, ja katra acs redz simbolus, kas atbilst redzes asumam 1,0 jeb 100%. Savukārt skatoties ar abām acīm kopā, parasti cilvēks redz mazliet vairāk un labāk nekā ar katru aci atsevišķi. Šo ļoti labo abu acu spēju redzēt vēl kvalitatīvāk nodrošina smadzeņu darbība.

1.tabula

REDZES ASUMS	
Decimālā sistēma	Procenti
1.25	125%
1.0	100%
0.8	80%
0.6	60%
0.4	40%
0.3	30%
0.1	10%

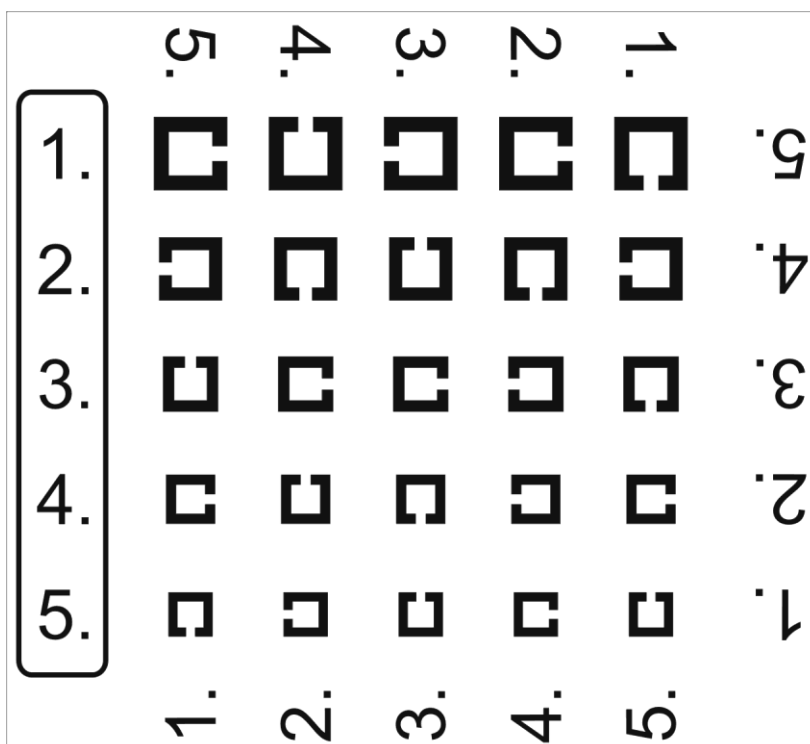
Taču ne vienmēr viss ir tik ideāli. Ir dažādi faktori, kas var ietekmēt mūsu spēju saskatīt smalkus priekšmetus, arī tad ja pie labiem gaismas apstākļiem mums skaitās perfekta redze.

Faktori, kas var ietekmēt mūsu redzes kvalitāti ir sekojoši:

- acs optiskie defekti, kurus iespējams korigēt (tuvredzība, tālredzība, astigmatisms);
- acs optiskie defekti, kurus nav iespējams korigēt (optiskās sistēmas kropļojumi, īpaši izteikti perifērajā daļā);
- zīlītes diametrs (jo platāka zīlīte, jo redzes asums samazinās);
- priekšmeta attēla lokalizācija uz tīklenes (tikai tīklenes centrā 1° diapazonā ir maksimālais asums un jau aiz 1° tas būs tikai 60% no maksimuma);
- fotoreceptoru anatomiskās īpatnības (vālītes spēj uztver smalkus priekšmetus, nūjiņas – tikai lielus);
- apgaismojums (jo sliktāks apgaismojums, jo straujāk krītas redzes kvalitāte);
- kontrasts (samazinoties kontrastam, redzes asums samazinās) – labs piemērs – ja Jūs lasiet vecas, nodzeltējušas grāmatas, tad Jūsu redzes kvalitāte būs sliktāka un arī būs grūtāk lasīt nekā tikko svaigi izdotas grāmatas;
- priekšmetu fizikālie lielumi – novērtējot redzes kvalitāti, pielietojot datora ekrānu, jāreķinās ar monitora izšķirtspēju, proti, no cik pikseļiem tiek izveidots simbols, kā arī pamats, uz kura tiek rādīti burti (redzamais baltais fons un melnie burti nav tas pats, kas balta lapa un uz tās uzdrukātie melnie burti), tāpat arī jāņem vērā priekšmetu krāsa, virsmas tekstūra, un spīdīgums;
- priekšmetu rādīšanas ilgums (piem., saskatīt automašīnas numuru ir grūtāk, ja ar lielāku ātrumu tā pārvietojas);

- mērķis – nekustīgs vai kustīgs – un acu kustības (vai mēs skrienam, vai ejam, vai pārvietojamies transporta līdzeklī un cik ātri varam nofiksēt aplūkojamus priekšmetus un to detaļas);
- cilvēka vecums (bērniem redzes kvalitāte sasniedz maksimumu apmēram ap 6-7 gadu vecumu, savukārt pēc 50 gadu vecuma tā pasliktinās).

Tagad noslēgumā veiksīm mazu eksperimentu. Novērtēsim paši savu redzi! 3.zīmējumā redzamos simbolus novietojiet 4 m attālumā. Paņemiet papīra lapu, pildspalvu un sarakstiet, uz kuru pusi simboliem ir vērsts tukšums attiecīgi numurētajā rindā. Pēc tam pārbaudiet savas atbildes ar 3.zīmējumā redzamo simbolu izgriezumiem. Lai Jūs redzes tabulu (skat.3.zīm.) neiemācītos no galvas, variet to grozīt uz visām pusēm un katru reizi pārbaudīt savu redzes asumu.



3.zīm. Redzes asuma tabula 4 m attālumam. Kreisajā pusē rindas numurs atbilst sekojošam redzes asumam (kvalitātei): 1. – 0.6 (60%), 2. – 0.7 (70%), 3. – 0.8 (80%), 4. – 0.9 (90%), 5. – 1.0 (100%). Grozot papīra lapu uz visām pusēm, redzes asums vienmēr jāvērtē pēc apvilktās kolonnas numerācijas. Piemēram, ja lapu pagriež pa 180 grādiem, tad jaunā 1.rinda atbildīs iepriekšējai 5.rindai jeb redzes kvalitāte būs simtprocentīga. Kvadrāta lielumam arī pēc izdrukāšanas jābūt 108 x 98 mm lielam, lai varētu novērtēt savu redzes kvalitāti 4 m attālumā.

Kā arī pamēģiniet simbolu izgriezumus sākt pierakstīt nevis no kreisās puses, bet arī no labās puses. Pēc tam variet padarboties, pamainot apstākļus – samazinot apkārtējo

apgaisojumu, noteikt redzes asumu pēc astoņu stundu intensīva darba ar datoru vai uz tabulu uzspīdināt zilas, zaļas vai citas krāsas lampu u.c.).

Tieši tāpat var novērtēt arī redzes kvalitāti tuvumā (skat.4.zīm.). Tuvuma redzi daudz vairāk ietekmē cilvēka nogurums, pašsajūta, cilvēka vecums un jo īpaši apgaisojums, kā arī drukātā teksta kvalitāte. Ja tālumā par ideālu redzi uzskata cilvēka spēju saskatīt redzes asuma 1.0 simbolus, tad par ideālu tuvuma redzi pieņemts redzes asums 0.7-0.8. (skat.4.zīm.) Savukārt smalkākus tekstus par redzes asumu 0.4 ikdienas dzīvē pat nav vēlams ilgstoši lasīt.

0.4	REIZ PIE KĀDA SAIMNIEKA DZĪVOJA RUNCIS. VIŅŠ BIJA LIELS KĀRUMNIEKS, JO BEZ PELĒM, KO NOKĒRA KLĒTĪ, DAŽU LABU REIZI APĒDA ARĪ ŠĶIŅĶIUNIZLAIZĪJAKRĒJUMU.
0.5	KAD KĀRTĒJO REIZI RUNCIS ATKAL BIJA KĒRIES KLĀT PIE KRĒJUMA, SAIMNIECE VIŅU KRIETNI PAMIELOJA AR RĪKSTI. RUNCIS NODOMĀJA, KA NU GAN LAIKAM GRĒKU BŪŠOT PAR DAUDZ, JA JAU SAIMNIECE TO SĀKUSI SIST. TĀ NU RUNCIS NOLĒMADOTIES GRĒKUS IZSŪDZĒT, LAIATKALVARĒTUDZĪVOT PAVECAM.
0.6	KĀDĀ JAUKĀ DIENĀ TAS IZGĀJA NO MĀJĀM UN GĀJIS PA CELU LĪDZ SASNIEDZA MEŽU. TE PĒKŠŅI NO KRŪMIEM IZLECA VILKS: "KURP TA IESI RUNCIS?" RUNCIS STĀSTA SAVU BĒDU STĀSTU. ARĪ VILKAM PALĪEK SMAGA DŪŠA, JO GRĒKOJIS VIŅŠ GANA DAUDZ. VILKS NOLĒMA DOTIES RUNCIM LĪDZI. PĒC KĀDA LAICĪNA VIŅI SATIEK ZAKI, KURŠ UZKLAUSĪJIS RUNCĀ UN VILKA SAKĀMO NOLĒMA DOTIES LĪDZI. BEIDZOT CEĻĀ SATIEK LAPSU.
0.7	ŠI NABADZĪTE TĪRI STĪVA, JO NŪPAT GRĪBĒJUSI IELAUZTIES VISTU KŪTĪ. BET PAMANĪTA UN KRIETNI PIEKAUTA. TĀ NU RUNCIS, VILKS, ZAKIS UN LAPSA GĀJA UN GĀJA, LĪDZ NOKLŪVA PIE LIELĀS BEDRĒS. RUNCIS NOLĒMA, KA TĒPAT JAU BŪŠOT TĀ GRĒKU SŪDZĀMĀ VIETA. PĀR BEDRI VIŅI PĀRLĪEK KOKU UN TAD KATRAM JĀIET PĀRI. KAM DIEVS GRĒKUS PIEDDŠOT, TAS PĀRIĒŠOT, KAM NĒ, TAS IEKRĪTĪŠOT BEDRĒ.
0.8	LABI, PIRMAIS IET RUNCIS, VIŅŠ AR NAGIEM IEKERAS BOMĒ UN PĀRIET LAIMĪGI. NU IET ZAKIS, TAS NEVAR NOTURĒTIES UN IEKRĪT BEDRĒ. TĀPAT IEKRĪTĀRĪ LAPSA UN VILKS. RUNCIS PACĒL SAVU CEPURU UN LEPIŅI AIZČĀPO UZ MĀJU. JAUNUS GRĒKUS PELNĪTĪES ZAKIM, LAPSAI UN VILKAM SĀK GRĪBĒTĪES EST, BET NAV NEKĀS PĒR KOKAS, KO DABŪT, UN NO BEDRĒS ĀRĀ NEVAR TIKT. TĒL LAPSA SĀKA, KA VAJAGOT DZĒDĀT, UN KAM SMALKĀKĀ BALSS, TAS TĪKŠOT APĒSTS. NU VISĪELK MELDĪŅU.

4.zīm. Redzes asuma novērtēšana 40 cm attālumā. 0.4 atbilst avīzēs drukāto burtu lielumam. Savukārt, ja Jūs variet salasīt 0.8, tad jau tā ir ideāla redze tuvumā. Kvadrāta lielumam arī pēc izdrukāšanas jābūt 62 x 62 mm lielam.

Lai Jums veicas novērtējot savu redzes kvalitāti!

Ja rodas neskaidrības, konsultējieties ar redzes speciālistiem.