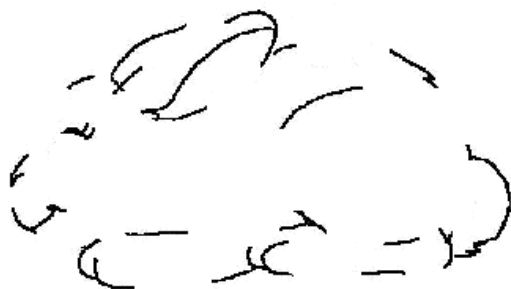


## Redzes uztveres attīstības posmi

Bērnu redzes uztveres attīstību raksturo to iespējamie traucējuma veidi. Amerikas mācīšanās traucējumu nacionālais centrs tos klasificē:

- redzes izšķirtspējas traucējumi;
- redzes mijiedarbības (*visual closure*) traucējumi;
- objektu atpazīšanas traucējumi jeb agnozija;
- visa objekta un to daļu saistību uztveres traucējumi.

Spēja atšķirt objektus pēc to specifiskām pazīmēm (krāsas, formas, kontūras, aizpildījuma, izmēra un pozīcijas) ir redzes uztveres atpazīšanas funkcijas pamatā. Uztveres diskriminācijas traucējumi var ietekmēt precīzu simbolu nolasišanu vai objektu atpazīšanu. Redzes mijiedarbības funkcija ir spēja atpazīt objektu, kad tas nav pilnīgi redzams, vadoties tikai no dažiem skaidriem redzamiem fragmentiem (skat.1.att.). Šāda tipa traucējumi var izpausties cilvēkam, kad objektam vai cilvēka sejai ir nosepta kāda daļa un viņš to nespēj atpazīt.



1.att. Kādu dzīvnieku Jūs šeit saskatāt?

Agnozija ir nespēja integrēt redzētās detaļas visa objekta uztverē. Savādāk to var dēvēt par redzes atmiņas problēmu, kad cilvēks nav spējīgs atjaunot iepriekš redzētā priekšmeta mentālo reprezentāciju. Visa objekta un to daļu saistību traucējumu gadījumā cilvēkam ir spēja koncentrēties vairāk uz kādu no dimensijām, bet rada grūtības uztvert visu vienlaicīgi. [1]

*Jean Piaget* attīstības teorija ir viena no visvairāk pielietotām teorijām attiecībā uz cilvēka kognitīvajām spējām. Tajā tiek izdalīti četri indivīda attīstības posmi: sensoriski (maņu) motorais, pirms darbības, konkrētās darbības un formālās darbības periodi. [2]

No bērna piedzimšanas brīža līdz 2 gadu vecumam viņa izdzīvo sensori motoro periodu, kura laikā notiek pārorientēšanās no egocentrisma uz sevis apzināšanos un objektu diferenciaciju. Iemācās savienot secīgus uztveres stāvokļus un koordinēt savu sensoro informāciju ar motoro atbildi. No redzes uztveres aspekta notiek objekta fiksācijas un fokusēšanas iemaņu attīstība, kā arī fiziskā tvēriena izveidošana. [2]

Pirms darbības periodā, kas ilgst no 2 līdz 7 gadu vecumam, bērna notikumu un objektu uztveri stipri ietekmē redzētais un nevis notikuma būtība vai loģiskie spriedumi par to. Doto posmu raksturo sekojošie procesi [3]:

- egocentrisms jeb nespēja uztvert situāciju ar cita cilvēka acīm – bērns centrējas uz paša interesēm un viņam nav izprotamas citu indivīdu vēlmes;

- centrēšanās – grūti redzēt un uztvert problēmu kopumā un to saistību ar detaļām; bērniem ir tendence koncentrēties tikai uz vienu dimensiju vai objekta raksturlielumu;
- statiskums – grūtības uztvert dinamisku stāvokļu maiņu; bērns procesus uztver kā statiskus un šajā vecumā tic brīnumiem;
- neatgriezeniskums – nespēja mentāli atgriezt loģiskus laika notikumus, spēj paturēt prātā tikai esošo stāvokli.

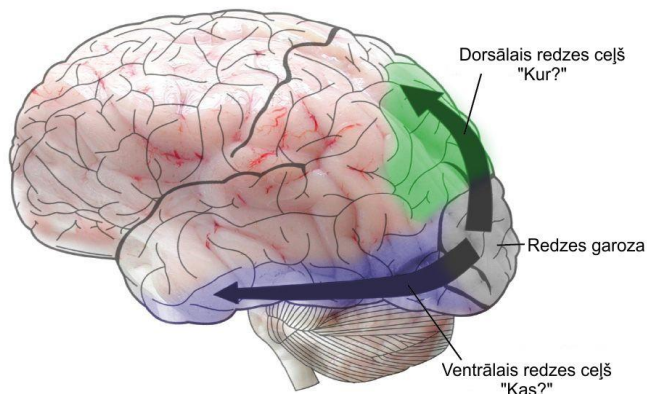
Konkrētas darbības periodā (no 7 līdz 11 gadu vecumam) bērns kļūst spējīgs izdarīt loģiskus secinājumus balstoties uz uztverto redzes informāciju. Bērns spēj saskatīt dažādas uztveres pazīmes un spēj pielietot loģiku. Konkrētās darbības periodam ir raksturīgas sekojošas pazīmes [2]:

- relatīvisms – bērns kļūst mazāk egocentrisks un ir spējīgs paskatīties uz situāciju no citu cilvēku skata puses, kā arī bērnam pamazām veidojas sapratne, ka citu cilvēku viedoklis var atšķirties no viņa;
- decentrācija – bērnam parādās spēja uztvert visu apkārtni vai objektu un saistībā ar to detaļas. Šajā periodā bērns vienlaicīgi spēj analizēt vairākas dimensijas;
- dinamiskums – spēj noskaņoties ne tikai uz notikumu konkrētā laikā, bet arī uz stāvokļu pāreju un notiekošajām izmaiņām. Bērns spēj sasaistīt notikumus pagātnē ar tagadējiem notikumiem caur transformāciju;
- atgriezeniskums – loģisko notikumu sērija var tikt atgriezta līdz pat sākotnējam stāvoklim, kā arī bērnam parādās un nostabilizējas mentāli reprezentatīvā domāšana un parādās arī spēja veikt mentālas manipulācijas ar objektiem.

Formālās darbības periodam ir parādās spēja uztvert realitāti un kā arī attīstās abstraktās domāšana. Bērns sāk domāt arī abstrakto hipotēžu terminos, spēj iedomāties situācijas attīstības iespējas un tiek galā ar saviem spriedumiem. [3]

Redzes funkcijas nodrošina vairākas garozas un zemgarozas zonas, kuru briedums notiek atšķirīgos laika periodos. Normāla redzes uztveres funkciju attīstība ir saistīta ne tikai ar integrētas primārās redzes garozas attīstību, bet arī ar frontālo un temporālo smadzeņu daļu, kā arī bazālo gangliju attīstību. Visas redzes uztveres zonas nodrošina redzes uzmanību un citas atpazīšanas funkcijas. [3]

Redzes sistēmu nosacīti iedala divās informācijas apstrādes plūsmās. Ventrālā redzes sistēma „kas?” (skat.2.att.) satur specializētas zonas, kas tiek iesaistītas objektu atpazīšanā un krāsu redzes nodrošināšanā. Dorsālā redzes plūsma „kur?” (skat.2.att.) iekļauj acu kustību kontroles zonas, kā arī kustības un izvietojuma analīzes funkcijas. [3]



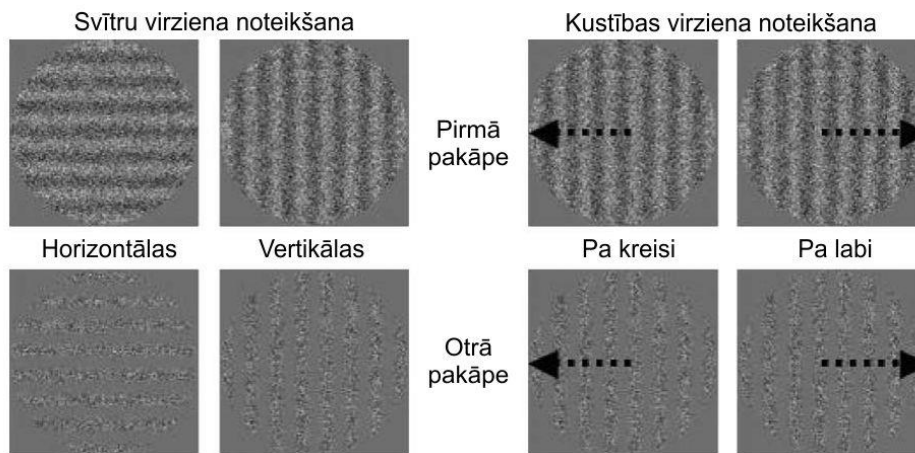
2.att. Ventrālais un dorsālais redzes ceļš.

Aptuveni līdz 2 gadu vecumam redzes funkcionālās daļas – redzes asums un kontrastjutība – sasniedz pieauguša cilvēka līmeni. Savukārt redzes uztveres funkcijas līdz galam vēl nav attīstījušās. Arī pēc 5-7 gadu vecuma notiek turpmākā neirālās sistēmas mielinizācija un sinapšu blīvuma palielināšanās. Arī pubertātes vecumā turpinās pastiprināta sinapšu veidošanās un zarošanās. [3]

Salīdzinājumā ar spožuma informācijas apstrādi kopējais krāsu redzes attīstības posms ir krietni garāks. Kā rāda VEP pētījumi [4] pilnīga krāsu informācijas apstrādes sistēmas attīstība notiek līdz 17-18 gadu vecumam. VEP atbilde uz hromatiskiem stimuliem veidojas pakāpeniski – aptuveni 4 mēnešu vecumā var iegūt atbildi no L un M vāļītēm, 6-8 mēnešu vecumā iesaistās arī S vāļītes. Raksturīgā VEP atbildes līknes forma kļūst līdzīga pieaugušo līknei ap 12-14 gadu vecumu. Negatīvā pīķa visīsākais latences laiks tiek sasniegts ap 17-18 gadu vecumu un pēc tam atkal kļūst garāks. [4,5]

Psihofizikālie eksperimenti apliecina, ka tikai 9-12 gadu vecumā stimulu spožumu atšķirības uztvere notiek līdzīgi kā pieaugušajiem. *Bertone et al.* [6] savos pētījumos kā stimulu izmantoja C-tipa optotipu (spožuma un tekstūras aizpildīti stimuli) un pētījuma dalībniekiem bija uzdevums nosaukt izgriezuma virzienu. Bērniem pat 12 gadu vecumā tekstūras veidoto optotipu atpazīšanas jutība izrādījās nozīmīgi zemāka nekā pieaugušo cilvēku grupai (18+).

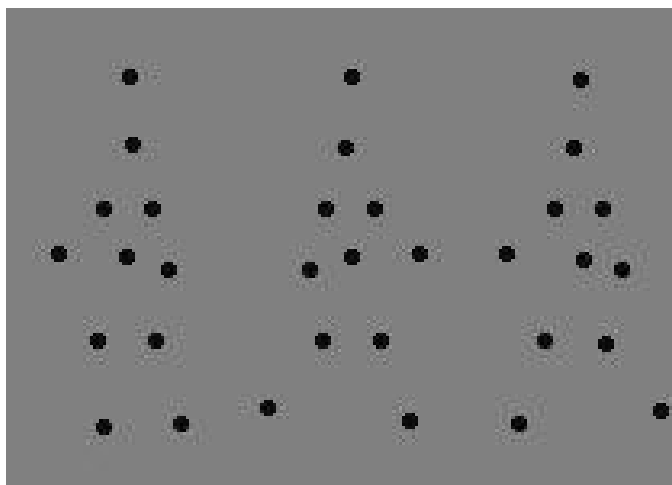
Dažus gadus iepriekš pētnieki *Bertone* vadībā pētījuši arī skolēnu un pieaugušo jutību ar zema un augsta kontrasta orientētiem stimuliem (kustīgiem un nekustīgiem). Pētījumā ar statistiskiem stimuliem tika izmantoti troksni saturošus orientēti režģi (skat.3.att."svītru virziena noteikšana") ar uzdevumu noteikt svītru virzienu. Dinamiskajā pētījuma daļā (skat.3.att."kustības virziena noteikšana") tika izmantoti kustīgi pirmās un otrās pakāpes režģi ar uzdevumu noteikt kustības virzienu. Atšķirība starp pirmās pakāpes statisko un dinamisko stimulu uztveri tiek novērota tikai 7-8 gadus veciem bērniem, pārējās vecuma grupās iegūtie rezultāti ir līdzīgi. Savukārt starp otrās pakāpes statisko un dinamisko stimulu rezultātiem ir novērojama atšķirība visās vecuma grupās, par arī pieaugušiem cilvēkiem. Kā arī ir novērojama tendence ar gadiem uzlaboties kontrasjutībai. [7] Arī *Elleberg et al.* Savā pētījumā ieguvis līdzīgus datus, proti, 5 gadus veciem bērniem ir lielas atšķirības iegūtajos rezultātos ar kustīgiem stimuliem nekā pieaugušiem cilvēkiem. [8]



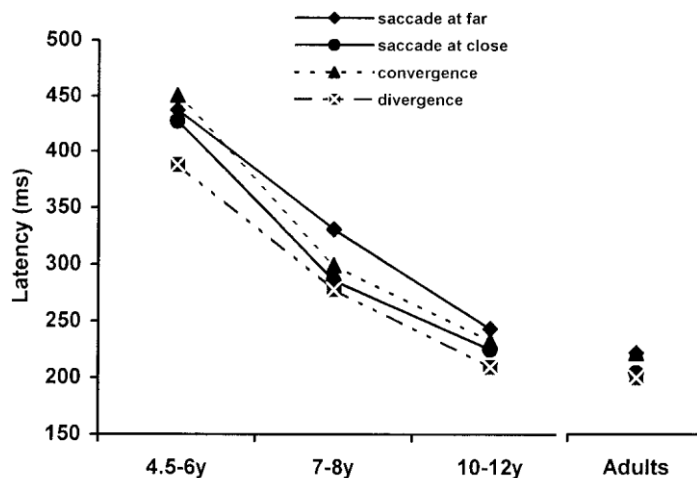
3.att. Pētnieka *Bertone* pētījumā izmantotie redzes stimuli.

*Dawes & Bishop* savā pētījumā noteikuši, ka formas uztveres koherences sliekšnis ir nemainīgs skolas vecuma bērniem (6-10 gadi) un pieaugušajiem, bet pakāpeniski līdz ar gadiem tas uzlabojas bioloģiskās kustības uztverē (skat.4.att.). [9]

Runājot par acu kustībām skolas vecuma bērniem ir noteikts, ka acu sakāžu un vergēnes kustību uzsākšanas mehānismi uzlabojas līdz ar vecumu. Sakāžu latence pirmklasniekiem ir izteikti garāka nekā pieaugušajiem un tādu pašu ilgumu sasniedz aptuveni 10-12 gadu vecumā (skat.5.att.). [10]



4.att. Bioloģiskās kustības piemērs – cilvēka pārvietošanās.



5.att. Sakāžu un vergēnes kustību latences dažādām vecuma grupām. [10]

Pēc dažādu autoru pētījumiem var secināt, ka skolas vecuma bērniem ar refrakciju saistītās redzes funkcija (redzes asums, kontrastjutība) ir pilnīgi attīstījušās un ir līdzīgas pieaugošu rādītājiem aptuveni pirmskolas vecumā. Savukārt no redzes uztveres viedokļa var izdalīt atsevišķas funkcijas, kuru attīstība vēl turpinās skolas vecumā. Tās ietver motorās informācijas apstrādes plūsmu un attiecīgās bioloģiskās kustības uztveres integrāciju. Primārās kustības uztvere nesagādā bērnam redzes uztveres problēmas, bet otras pakāpes kustības uztveres jeb bioloģiskās kustības parametri ir vājāki salīdzinājumā ar pieaugušajiem cilvēkiem. Atšķirīgi rezultāti tiek iegūti analizējot specifiskas acu kustības un kā arī izteikti garākas latences sakāžu kustībām skolas vecuma bērniem. Krāsu uztvere skolas vecuma bērniem ir adekvāta, taču elektrofizioloģiskiem mērījumi parāda lielas atšķirības starp bērniem un pieaugušajiem cilvēkiem.

## Izmantotā literatūra

1. Visual and Auditory Processing Disorders. National Center for Learning Disabilities. Pieejams: <http://www.ldonline.org/article/6390> 2008@WETA . Tiešsaiste [17.04.2011.]
2. Fernald, L.D., Fernald, P.S. Introduction to Psychology. Fifth Ed. Wm.C.Brown Publishers, Dubuque, Iowa, USA. p. 69-73.
3. Farroni, T., Menon, E. Visual perception and early brain development. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, Boivin M, eds. Encyclopedia on Early Childhood Development [online]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2008:1-6. Pieejams: <http://www.child-encyclopedia.com/documents/Farroni-MenonANGxp.pdf>. Tiešsaiste [17. 04.2011.]
4. Madrid, M., Crognale, M.A.(2000). Long-term maturation of visual pathways. *Visual Neuroscience*, **17**, 831–837.
5. Crognale, M.A. (2002). Development, maturation, and aging of chromatic visual pathways: VEP results. *Journal of Vision*, **2**, pp.438-450.
6. Bertone, A., Hanck, J., Perreault, A., Cornish, K. (2010). The development of luminance- and texture-defined form perception during the school-age years. *Neuropsychologia*, **48**, 3080-3085.
7. Bertone, A., Hanck, J., Cornish, K.M., Faubert, J. (2008). Development of static and dynamic perception for luminance-defined and texture-defined information. *Developmental Neuroscience*, **19**(2), 225-228.
8. Ellemberg, D., Lewis, T.L., Dirks, M., Maurer, D., Ledgeway, T., Guillemot, J.-P., Lepore, F. (2004). Putting order into the development of sensitivity to global motion. *Vision Research* **44**, pp. 2408-2411.
9. Dawes, P., Bishop, D. (2008). Maturation of Visual and Auditory Temporal Processing in School-Aged Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* **51**, pp.1002-1015.
10. Yang, Q., Bucci, M.P., Kapoula, Z. (2002). *Investigative Ophthalmology and Visual Science* **43**(9), pp. 2939 - 2949.