



ANALIZATORUL VIZUAL

Vederea furnizeaza peste 90% din informatiile asupra mediului inconjurator, de aceea are o importanta fiziologica considerabila, nu numai in diferentierea luminozitatii, formei si culorii obiectelor, dar si in orientarea in spatiu, mentinerea echilibrului si a tonusului cortical (atentie).

Analizatorul vizual este constituit din ochi, la nivelul caruia se gasesc **receptorii** sensibili la cantitatea si calitatea undelor luminoase, **caile de transmitere a informatiei** si **zonele de proiectie corticala** unde se face analiza si sinteza informatiilor.

Globul ocular este alcatuit din mai multe invelisuri, sistemul receptor si un aparat optic.

Invelisurile globului ocular sunt: sclerotica (exterioara, cu rol de protectie), coroida (asigura nutritia ochiului) si retina, care este sediul sistemului receptor.

Aparatul optic al globului ocular are rolul de a focaliza pe retina razele luminoase, de a produce o imagine reala, redusa si inversata a obiectelor si este constituit din mai multe medii refringente. Corneea este transparenta, avasculara, bogat inervata, avand o retea de terminatii nervoase libere, sensibile la durere, presiune, tact, cald si rece. Cristalinul este o lentila biconvexa, situata inapoia irisului, fiind inconjurat de o capsula – cristaloida, fixat de muschii ciliari. Acestia, impreuna cu cristalinul, constituie un perete despartitor intre camera anterioara cuprinsa intre cristalin si corneea, si camera posterioara, situata intre cristalin si retina.

In camera anterioara se gaseste **umoarea apoasa**, iar in spatele cristalinului se afla **corpul vitros** (umoarea sticloasa)

Sistemul receptor este constituit de **retina** (derivat embriologic, alcatuita din 10 straturi; stratul extern este format din celule pigmentare, care trimit prelungiri in jurul celulelor receptoare retiniene, formand o camera obscura in jurul lor), tunica interna a globului ocular. La polul posterior al ochiului, pe axul antero-posterior, exista pe retina **pata galbena** (macula lutea) cu o

depresiune in centrul ei (**fovea centralis**) considerata zona cu acuitate vizuala maxima.

Elementele celulare fotoreceptoare ale retinei sunt **celulele cu conuri si cu bastonase**. Celulele cu bastonase, in numar de 125-130 milioane, sunt foarte sensibile la lumina, fiind receptorii vederii nocturne, dar nu pot furniza detalii asupra obiectelor, si nici asupra culorii lor. Celulele cu conuri, in numar de 5-7 milioane, au un prag de sensibilitate mult mai ridicat, si o acuitate mai mare, sunt raspunzatoare de vederea in lumina puternica si de perceperea culorii obiectelor.



FORMAREA IMAGINILOR

Ochiul, -organul in care se afla receptorii analizatorului optic-, are mai multe medii transparente (corneea, umoare apoasa, cristalin, umoare vitroasa), si o zona fotosensibila (retina): **cristalinul** functioneaza ca o **lentila biconvexa** care focalizeaza razele luminoase patrunse prin pupila.

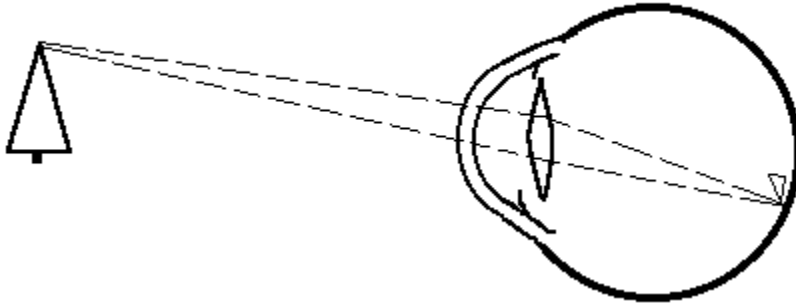
Imaginea care se formeaza pe retina, la fel ca in camera obscura a unui aparat fotografic, este conditionata de o serie de legi fizice si de interventia unor mecanisme active oculare.

Razele luminoase sunt refractate cand trec prin medii cu densitati diferite, exceptie facand doar razele care cad perpendicular pe interfata. Un fascicul de raze luminoase paralele, emis de o sursa situata la peste 6 metri, trecand prin tr-o lentila biconvexa, este refractat intr-un punct numit focar principal, situat pe axul care trece prin centrul de curbura al lentilei si inapoia ei. Distanța dintre lentila si focarul principal se numeste distant focala principala si depinde de curbura lentilei. Capacitatea de refractie a unei lentile se masoara in dioptrii (inversul distantei focale principale exprimat in metri).

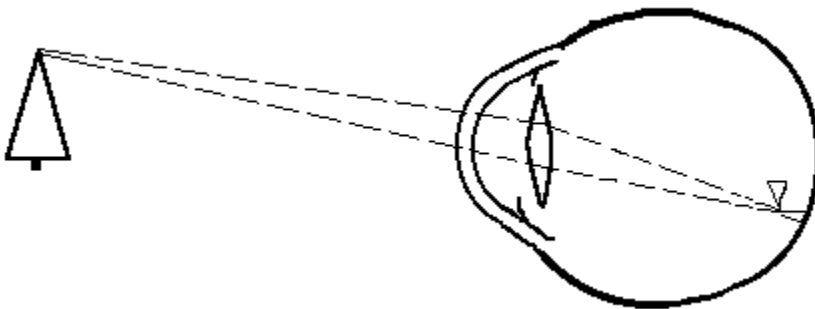
Razele luminoase sufera la nivelul ochiului o tripla refractie, cea mai importanta la interfata aer-cornee si celelalte pe ambele fete ale cristalinului.

Distanța focala a ochiului uman este de aproximativ 17 mm, iar lungimea globului ocular, pe axul antero-posterior, este de 24 mm. Un obiect situat la o distantă de peste 6 metri de globul ocular va da pe retina o imagine clara, mai mica, reala si rasturnata, fara nici o modificare adaptativa.

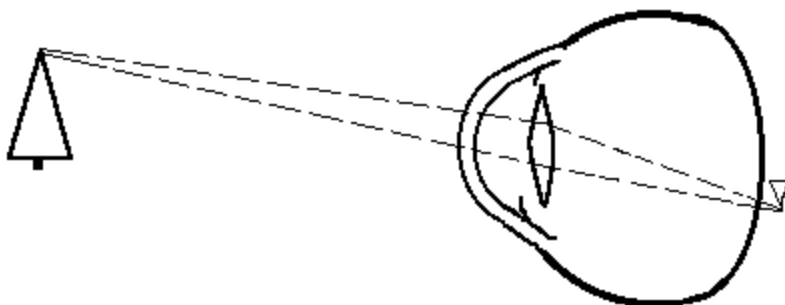
Concordanta dintre puterea de convergenta a sistemului mediilor transparente oculare in repaus si lungimea axului antero-posterior caracterizeaza ochiul **emetrop**, iar neconcordanta acestora caracterizeaza ochiul **ametrop**.



La **miopi** axul ocular este mai lung fata de capacitatea de refractie, sau curbura cristalinului este exagerata si de aceea fasciculul de raze paralele focalizeaza inaintea retinei, iar imaginile sunt neclare. Apropierea obiectelor de ochi sau purtarea unor lentile biconcave permit vederea clara a obiectelor.



La **hipermetropi** ochiul este prea scurt sau convexitatea cristalinului este diminuata si de aceea razele paralele sunt focalizate inapoia retinei, iar imaginea obiectelor este, de asemenea, neclara. Indepartarea obiectului de ochi sau purtarea unor lentile biconvexe corecteaza defectul.



La **astigmatici** curbura corneei sau a cristalinului nu este uniforma, de aceea razele nu focalizeaza intr-un singur punct, ci exista focare diferite pentru razele orizontale si cele verticale, corectarea fiind obtinuta cu lentile cilindrice.

Acomodarea este procesul prin care imaginile obiectelor mai apropiate de 6 metri de ochi sunt proiectate pe retina. Acomodarea se obtine prin cresterea capacitatii de refractie a cristalinului. In conditii de repaus ocular cristalinul apare turtit, fiind tinut in tensiune de ligamentele sale. Cand privirea se indreapta spre un obiect apropiat, musculatura ciliara circulara se contracta, ligamentele cristalinului se relaxeaza si creste curbura lentilei, in special a fetei sale anterioare, datorita elasticitatii. Concomitent cu modificarea curburii cristalinului, formarea imaginii clare a obiectelor apropiate necesita si alte modificari dinamice oculare, printre care, corectarea axelor oculare prin contractia musculaturii extrinseci, astfel incat imaginea obiectului sa cada pe macula, micsorarea pupilei pentru a selecta in special cantitatea razelor luminoase paralele, etc.

Apropiind un obiect de ochi, acomodarea incepe de la aproximativ 6 metri, distanta care reprezinta pentru ochiul normal limita vederii clare fara acomodare -punctum remotum- si se continua pana ce este atinsa capacitatea maxima a cristalinului de a-si mari curbura, cand imaginea obiectului devine din nou neclara. Punctul cel mai apropiat de ochi la care este depasita capacitatea de acomodare -punctum proximum- creste cu varsta, la inceput lent si apoi mai repede, ca urmare a scaderii elasticitatii cristalinului (**presbitism**).



VIATA DE LICEU

se traieste o singura data!