

Analizatorul vizual

-Funcție:

- diferențiere luminozității;
- formei și culorii obiectelor;
- orientarea în spațiu;
- menținerea echilibrului și a tonusului cortical.

-**Globul ocular** este alcătuit din trei tunici, sistemul optic și sistemul fotoreceptor.

-Tunicile globului ocular

1) *Tunica externă* - prezintă:

● **Sclerotica:**

- porțiune posterioară;
- opacă, alb-sidefie;
- rol protector.

● **Corneea:**

- porțiunea anterioară;
- transparentă, avasculară;
- cu fibre nervoase amielinice.

2) *Tunica medie* - are trei porțiuni:

● **Coroida:**

- membrană pigmentată, vasculară;
- rol în nutriția globului ocular;

● **Corpul ciliar:**

- format din:
 - mușchiul ciliar - alcătuit din fibre musculare netede dispuse radiar și circular;
 - procese ciliare - ghemuri vasculare care secretă umoarea apoasă și umoarea sticloasă;

● **Irisul:**

- alcătuit din fibre musculare netede circulare și radiare;
- prezintă un orificiu central - *pupila* - cu diametrul variabil în funcție de intensitatea luminii;

3) *Tunica internă* - **retina:**

- membrană care conține celule fotoreceptoare;
- alcătuită din celule nervoase(celule fotoreceptoare, neuroni bipolari, neuroni multipolari), celule de susținere, celule pigmentare;
- are două zone importante:
 - pata galbenă (macula lutea)*
 - unde predomină celule cu conuri;
 - are în centru o depresiune, *fovea centralis*, în care se găsesc numai conuri și reprezintă zona cu acuitatea vizuală maximă;
 - pata oarbă*
 - nu conține celule fotoreceptoare;
 - este locul pe unde iese nervul optic din retină.

-**Sistemul optic** este format din mediile transparente ale globului ocular:

a) Corneea

b) Umoarea apoasă

- lichid transparent, secretat de procesele ciliare;
- are compoziție asemănătoare lichidului cefalorahidian;
- se află în camera anterioară (între corneea și iris) și în camera posterioară (între iris și cristalin);

c) Cristalinul

- este o lentilă biconvexă;
- se află într-o capsulă elastică, numită cristaloidă;
- la extremități se leagă de mușchiul ciliar prin ligamentul suspensor;
- focalizează razele luminoase pătrunse prin pupilă;

d) Corpul vitros (umoarea vitroasă)

- se găsește între cristalin și retină;
- este transparent, cu consistență de gel.

-**Segmentul fotoreceptor** este reprezentat de retină.

SEGMENTELE ANALIZATORULUI VIZUAL

1) **Segmentul periferic (receptorul)** reprezentat de celulele fotoreceptoare:

Ţelulele cu conuri

- sunt în număr de 5-7 milioane;
- conțin pigmentul numit iodopsină;
- au prag de sensibilitate ridicat;
- sunt receptori pentru vederea diurnă și perceperea culorilor;

Ţelulele cu bastonașe

- sunt în număr de 125-130 de milioane;
- conțin pigmentul fotosensibil numit rodopsina (purpurul retinian);
- au prag de sensibilitate scăzut;
- sunt receptori pentru vederea nocturnă și crepusculară.

2) **Segmentul intermediar (de conducere)** este format din trei neuroni:

- Primul neuron (*protoneuronul*)
 - * este un neuron bipolar din retină;
- Al doilea neuron (*deutoneuronul*)
 - * este un neuron multipolar din retină;
 - * axonii neuronilor multipolari formează nervul optic;
 - * la nivelul chiasmei optice se încrucișează axonii care provin din jumătățile nazale ale celor două retine;
 - * din chiasma optică pornesc două fascicule, denumite tracturi optice;
- Al treilea neuron (*tritoneuronul*)
 - * este în corpul geniculat lateral din metatalamus

3) **Segmentul central (cortical)** - este localizat în aria vizuală din lobul occipital, pe marginile scizurii calcarine.

FIZIOLOGIA ANALIZATORULUI VIZUAL

✧ Procesele prin care se realizează vederea sunt: recepția vizuală, transmiterea mesajelor vizuale, formarea senzațiilor vizuale.

✧ **Recepția vizuală**

- se realizează la nivelul celulelor fotoreceptoare din retină și se bazează pe mecanisme optice și pe fenomene fotochimice.
- pe retină se formează imagini clare, reale, mai mici și răsturnate ale obiectelor.
- ochiul emetrop** (normal)

- razele de lumină paralele emise de un obiect situat la infinit focalizează pe retină;

→ **ochiul miop**

- tipuri de miopie:
 - miopie axială - este mai alungit anteroposterior decât ochiul normal;
 - miopie de curbură - curbura cristalinului este exagerată;
- fasciculul de raze paralele focalizează în fața retinei;
- imaginea formată este neclară;
- se corectează cu lentile convergente (biconvexe).

→ **ochiul hipermetrop**

- tipuri de hipermetropie:
 - hipermetropie axială - este mai turtit decât ochiul normal;
 - hipermetropie de curbură - cristalinul este prea aplatizat;
- fasciculul de raze focalizează în spatele retinei;
- imaginea formată este neclară;
- se corectează cu lentile convergente (biconvexe).

✧ **Reflexul pupilar fotomotor**

→ irisul reglează reflex (prin variația diametrului pupilar) cantitatea de lumină proiectată pe retină;

→ lumină puternică:

- se contractă fibrele musculare circulare ale irisului (inervate de fibre nervoase parasimpatice);
- pupila se micșorează = pupiloconstricție = mioză;

→ lumină slabă:

- se contractă fibrele musculare radiare (inervate de fibre nervoase parasimpatice);
- pupila se mărește = pupilodilatație = midriază;

✧ **Acomodarea**

→ este un proces automat de adaptare a ochiului pentru vederea clară a obiectelor situate între punctul proxim și punctul remotum:

- *punctul proxim* = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face cu efort maxim;
- *punctul remotum* (6m) = punctul cel mai apropiat de ochi la care vederea clară a obiectului se face fără acomodare.

→ în procesul de acomodare apar mai multe modificări:

- ◇ rotirea internă a globilor oculari datorită contracției mușchilor extrinseci;
- ◇ micșorarea pupilei;
- ◇ contracția fibrelor circulare ale mușchiului ciliar (inervate de fibre nervoase parasimpatice);
- ◇ ligamentele cristalinului se relaxează;
- ◇ curbura cristalinului crește.

✧ **Adaptarea celulelor fotoreceptoare:**

→ se realizează prin descompunerea pigmentilor fotosensibili sub acțiunea luminii și refacerea pigmentilor la întuneric;

→ depinde de cantitatea de pigment fotosensibil din celulele fotoreceptoare și durata expunerii lor lumină sau la întuneric;

→ adaptarea la întuneric durează 30-40 minute;

→ adaptarea la lumină durează 5 minute.

✧ **Mecanismul vederii cromatice (teoria tricromatică Young-Helmholtz) consideră:**

- retina alcătuită din trei tipuri de celule cu conuri - conțin pigmenți pentru culorile roșu, verde și albastru;
- stimularea unei singure categorii de conuri determină senzația culorii absorbite;
- stimularea concomitentă și inegală a celor trei categorii de conuri dă diferitele senzații cromatice;
- stimularea concomitentă și egală a celor trei categorii de conuri dă senzația de lumină albă;
- în lipsa stimulării luminoase se produce senzația de negru.

Imagini reprezentative:

Fig.1

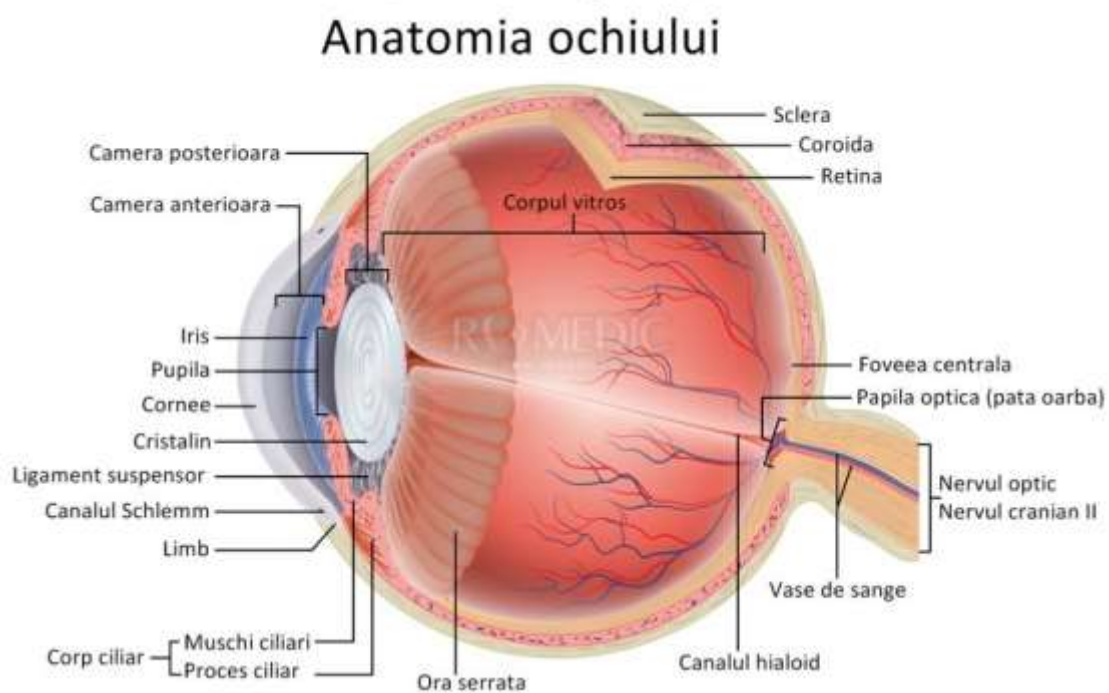


Fig.2

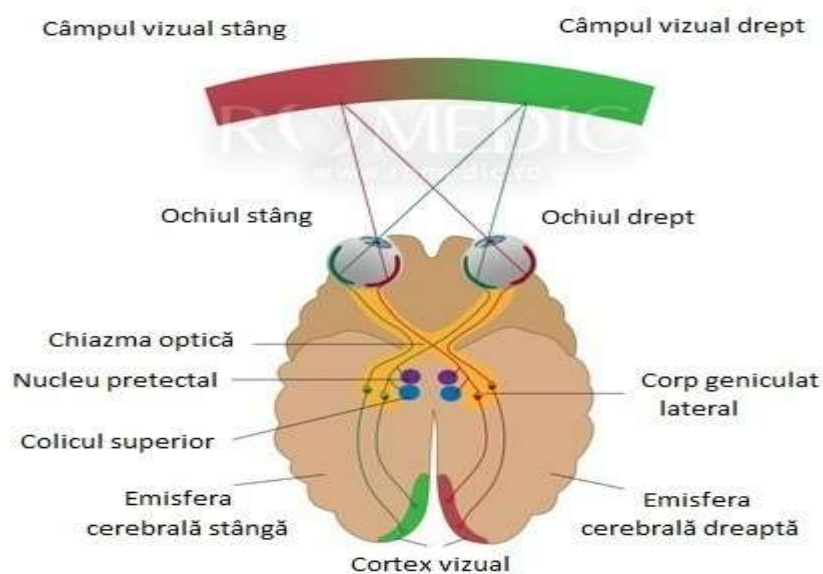


Fig.3

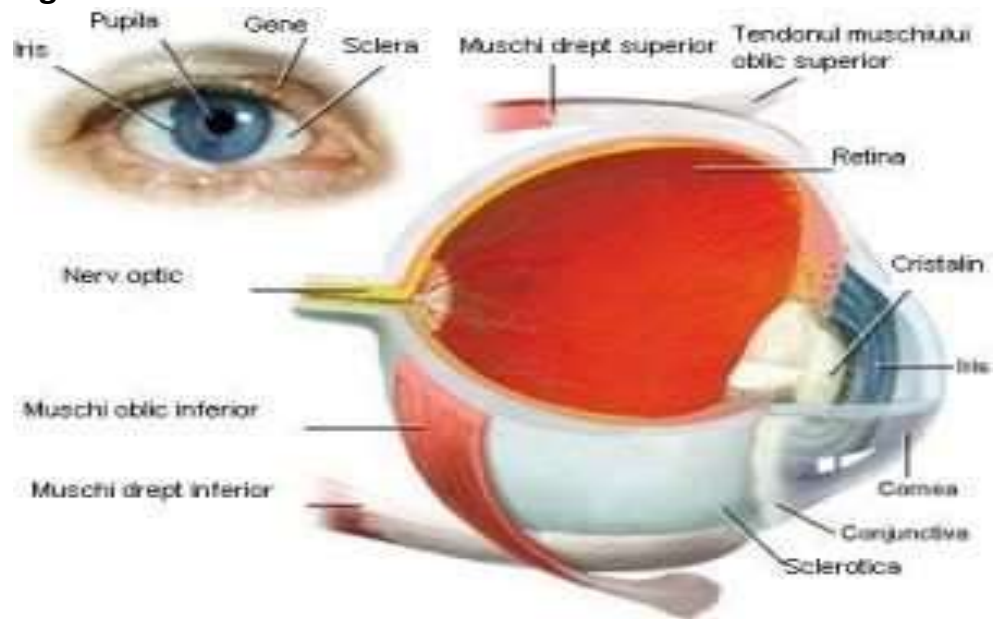


Fig.4

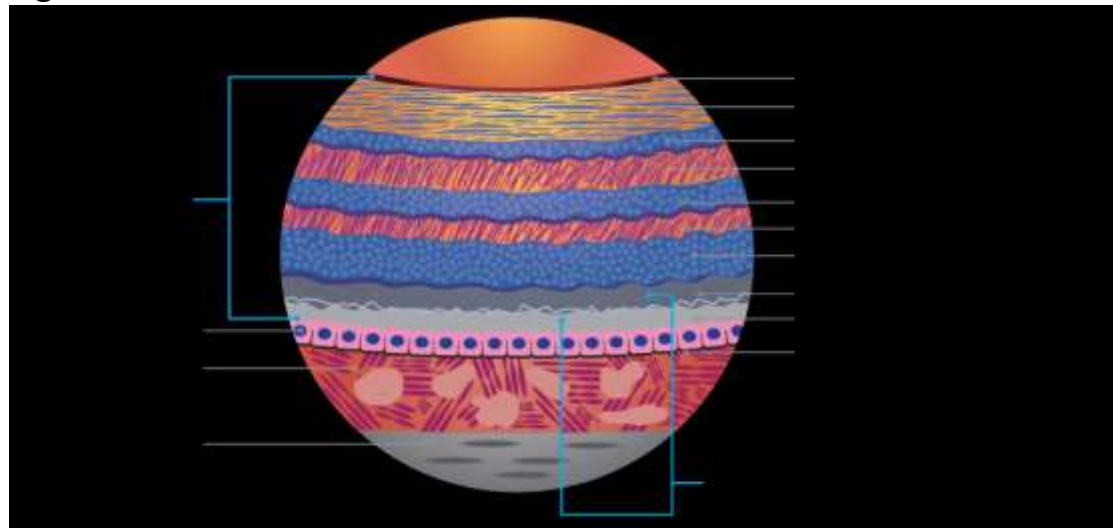


Fig.5

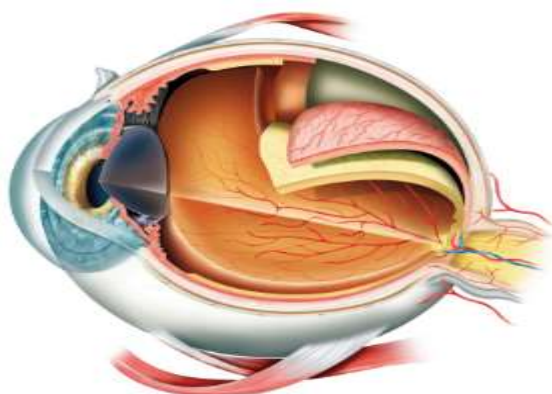


Fig.6

Probleme oculare si corectarea cu lentile adecvate

