



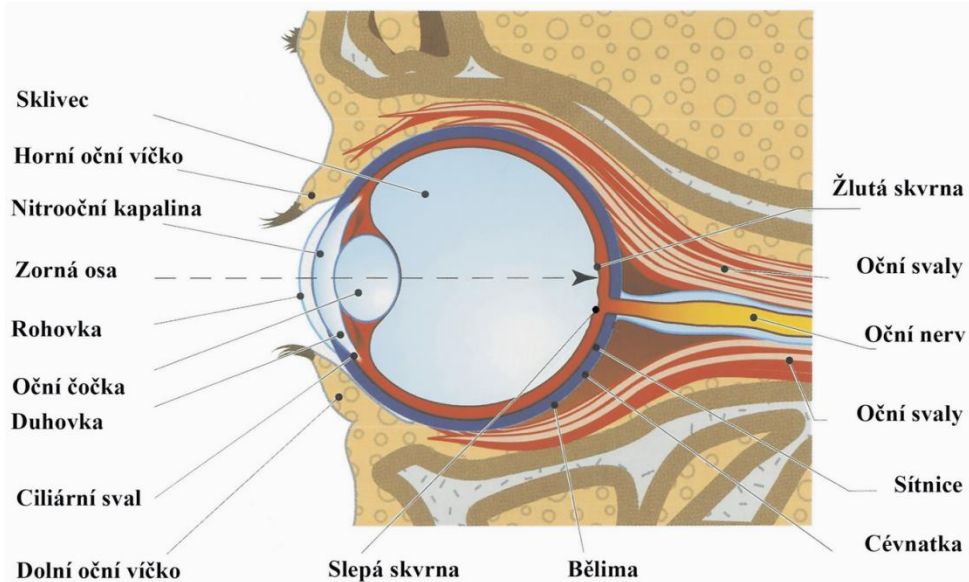
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**Studijní materiály k předmětu
Osvětlovací soustavy a jejich projektování**

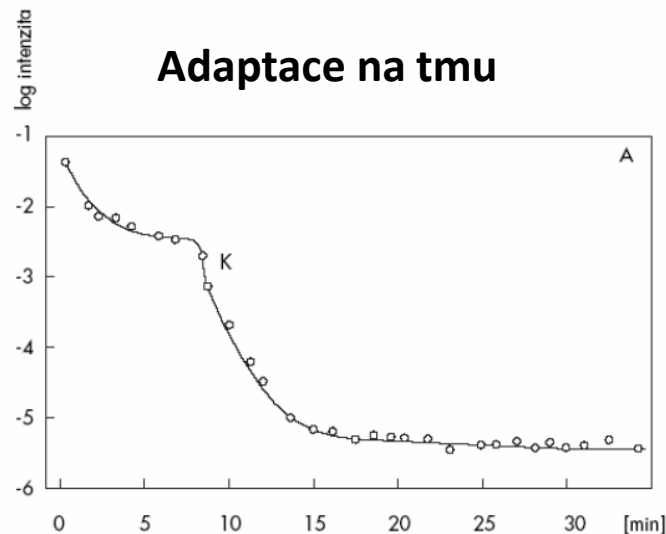
Ovlivňování zrakového orgánu vnějšími vlivy

Zrakový orgán



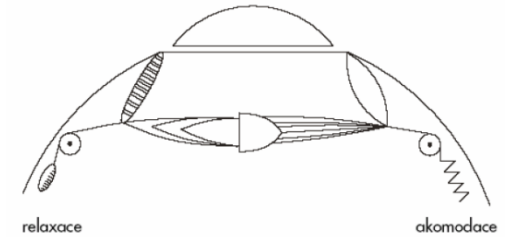
Adaptace -
osvětlenosti od
hodnot 0,25 lx
(rozeznání základních
rysů obličeje) až do
 10^5 lx

Adaptace na tmu



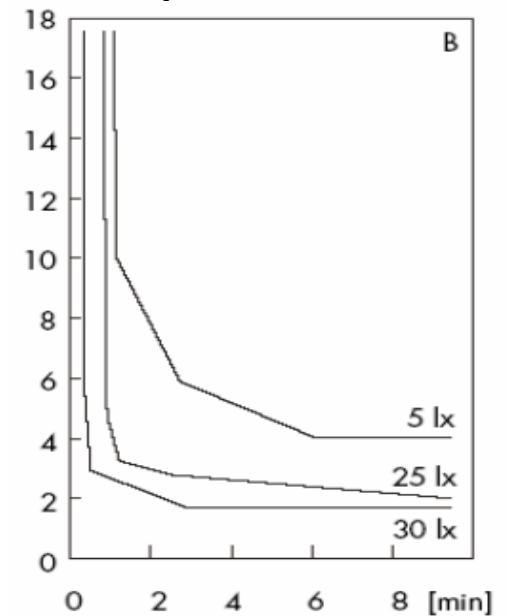
Cílem vidění je poznávání

Akomodace

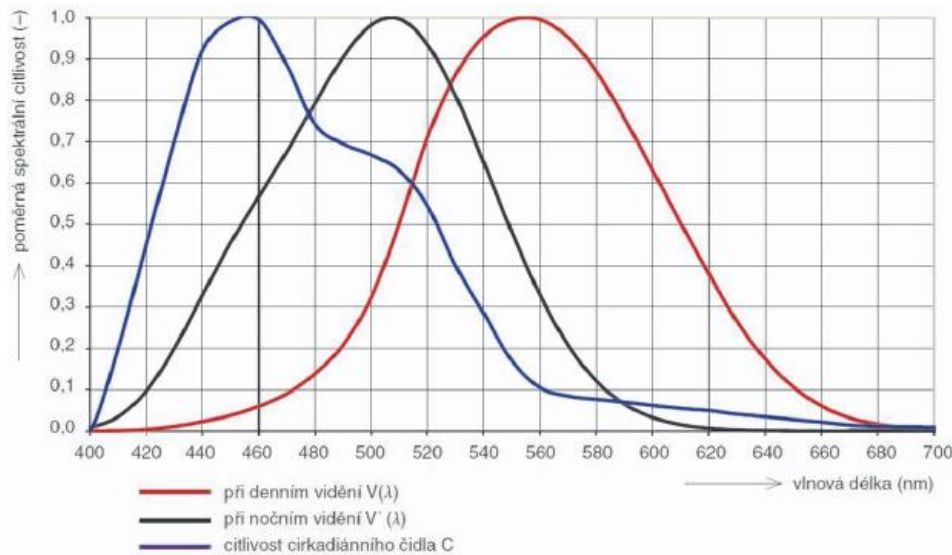
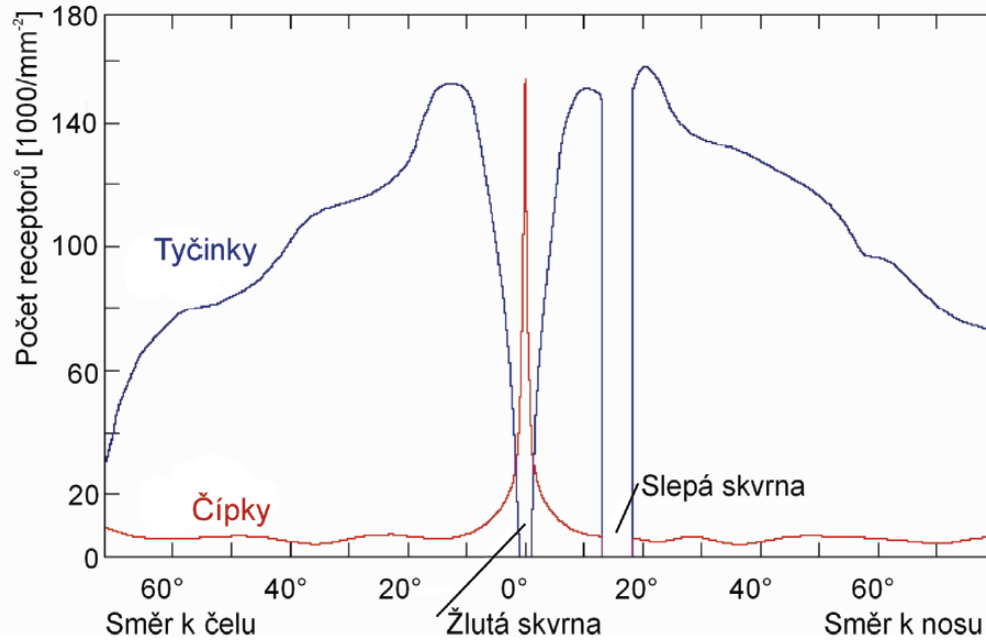


Akomodace – blízký bod akomodace
od 10 cm u dětí do 50 cm u
padesátileté osoby

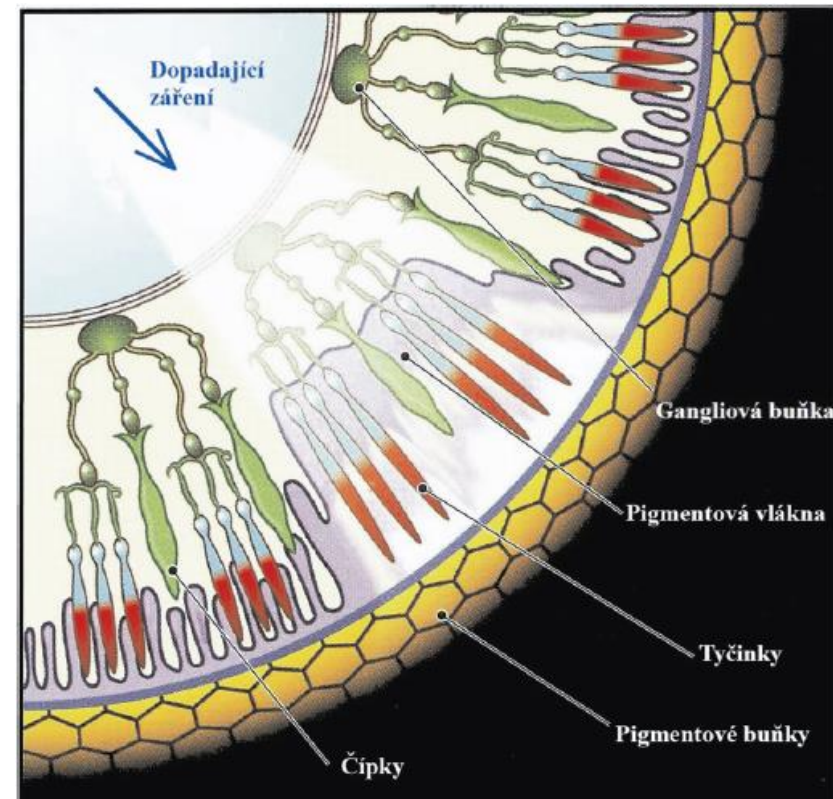
Adaptace na světlo



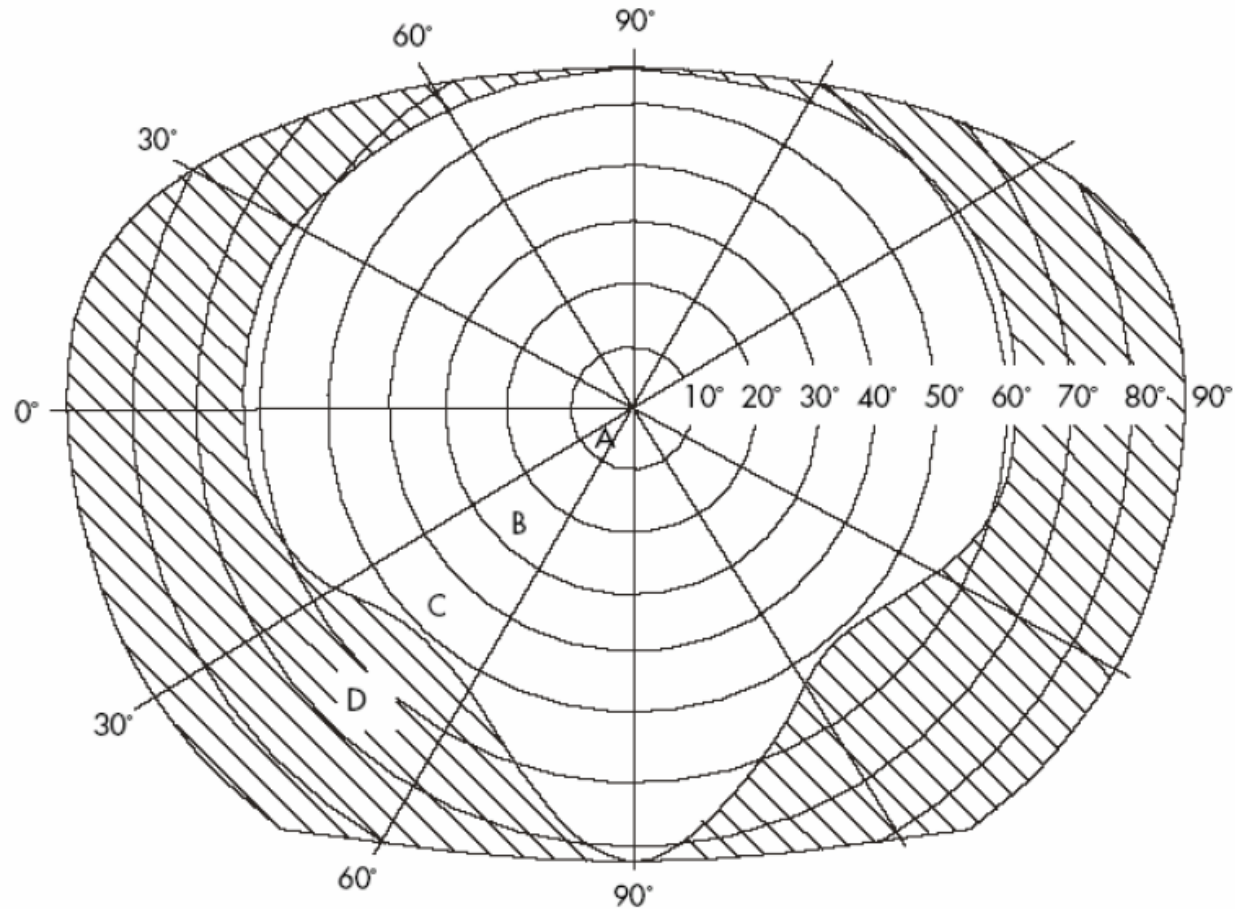
Zrakový orgán - sítnice



Fotopické vidění - čípky
Skotopické vidění - tyčinky
Mezopické vidění - Purkyňův jev
Cirkadiánní rytmy – C receptory – nevizuální
Gangliové buňky – zjednodušení informace do mozku – 1,9 Gbite/sec

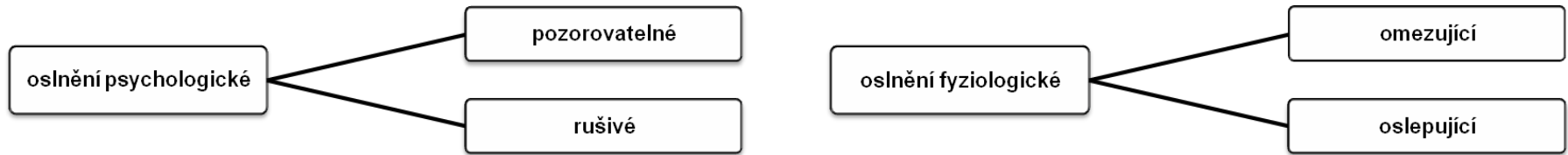


Zrakový orgán – zorné pole



- A - foveální zorné pole,
- B - zorný kužel,
- C - binokulární zorné pole,
- D - periferní část zorného pole levého oka.

Zrakový orgán - oslnění



Kontrast jasů - K

$$K = \frac{|L_a - L_b|}{L_b}$$

K ...kontrast (bezrozměrný)

L_a ...jas pozorovaného objektu (cd.m^{-2})

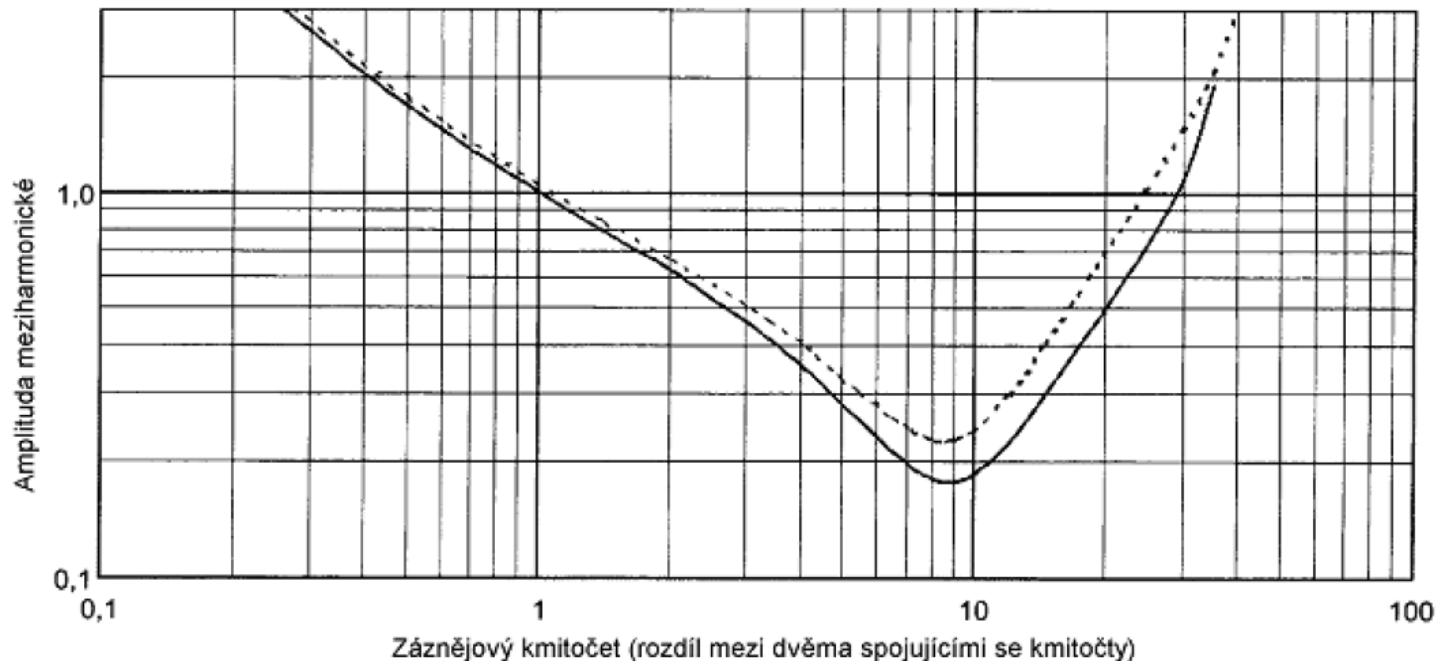
L_b ...jas pozadí (cd.m^{-2})

Rychlost vnímání je především funkcí jasu. Při jasu předmětu v zorném poli $0,15 \text{ cd.m}^{-2}$ je to 1 s, při jasu 1 cd.m^{-2} je to asi 0,5 s a zmenšuje se při zvyšování jasu až do 300 cd.m^{-2} . Toto zjištění je důležité všude tam, kde je třeba rychle reagovat. Rychlost vnímání ovlivňuje také zraková pozornost, kontrast jasů, mění se s fyzickým a duševním stavem atd.

Setrvačnost zrakového vjemu je schopnost adaptačních mechanismů udržet zrakový vjem ještě určitou dobu potom, co světelný podnět skončil. Uvádí se, že např. blesk, který trvá několik μs vyvolá vjem, trvající asi 0,3 s.

Flicker

Je-li frekvence světelných podnětů nižší než frekvence splývání, může míhající světlo vyvolat nepříjemný pocit, čímž je narušen zrakový vjem. Bylo zjištěno, že rušivost je ovlivněna hlavně amplitudou, tvarem a frekvencí světelných podnětů. Nejvíce ruší frekvence mezi 8 – 12 Hz. Největší míhání světla v závislosti na kolísání napětí vyvolávají žárovky, následují vysokotlaké výbojky, nejméně míhají zářivky (tzv. flikr efekt).



Odezva flikrmetru pro $P_{st} = 1$ s ohledem na žárovky 60 W

Podmínky viditelnosti

Úlohou zraku je vidět

Pro dobré vidění jsou důležitá především následující kritéria

- úhlový rozměr pozorovaného detailu (detailem je myšlena nejmenší pozorovaná podrobnost, např. nikoli písmeno, ale jeho rozhodující část,
- úroveň a rozložení jasů v zorném poli,
- kontrast mezi pozorovaným detailem a bezprostředním pozadím, např. mezi černými písmeny a bílým povrchem papíru,
- doba trvání zrakového vjemu.

Uvedeným čtyřem kritériím odpovídají čtyři základní fyziologické funkce:

- Rozlišovací schopnost (zraková ostrost)
- Světelná citlivost
- Kontrastní neboli rozdílová citlivost
- Rychlost zrakového vjemu