

Adaptace oka na intenzitu světla

Adaptací rozumíme schopnost zraku přizpůsobit se různým hladinám osvětlení.

Dopadá-li světelný tok na těleso, je jeho povrch **osvětlen**. Tuto vlastnost tělesa charakterizuje veličina **osvětlenost**. Hlavní jednotkou osvětlenosti je **lux** (lx). Plocha o obsahu 1 m² má osvětlenost 1 lx, dopadá-li na ni rovnoměrně **světelný tok** 1 lumen. Zdravé lidské oko je schopno registrovat předmět, jehož osvětlenost je aspoň 2 nlx. Na tuto osvětlenost reagují pouze tyčinky, čípky až na větší. Osvětlenost předmětu za jasného slunného dne je asi 0,1 Mlx. Doporučená hodnota pro čtení je 100 lx, pro jemné mechanické operace a rýsování 200 lx, pro osvětlení chodeb 20 lx.

Citlivost sítnice

Citlivost sítnice je velmi vysoká, asi 10⁴ krát větší než citlivost fotografické emulze, není však všude stejná. Největší je v okolí průsečíku optické osy oka, kde leží tzv. **žlutá skvrna**. Je známo, že při přechodu ze světla do tmy lze rozeznávat jednotlivé předměty s dostatečnou citlivostí až po určité době (asi 10-20 min, max za 45 min). Za tuto dobu se oko adaptuje na tmu. Dříve jsou rozeznávány předměty, jejichž obraz vzniká v periferních oblastech sítnice. Při přechodu ze tmy do světla potřebuje oko rovněž určitou dobu na adaptaci, tato doba je však podstatně kratší. Po prudkém osvětlení jsou oči oslněny, ale díky rychlé reakci zornic se rychle přizpůsobují (mióza, mydriáza).

Funkce tyčinek a čípků

Čípky a tyčinky mají relativně nezávislé vlastnosti. Při velkých intenzitách zajišťují vidění čípky, při nízkých intenzitách se tyčinky stanou citlivějšími než čípky. Všechny barvy jsou registrovány jak čípky, tak tyčinkami, na červenou barvu jsou však citlivé pouze čípky.

Rozdíly v **rychlosti adaptace oka** na tmu po předchozím osvětlení vysvětluje funkce tyčinek. Tyčinky obsahují rodopsin-tzv. zrakový purpur, složený z proteinu opsinu a z retinalu, což je aldehyd vitamínu A. Působením světla se rodopsin rozkládá na tyto složky a mění svoji barvu na žlutou. Reakce je reverzibilní a velmi rychlá. Při příliš silném osvětlení se však retinal mění na retinol a jeho barva na bílou, tato reakce je reverzibilní pomalým procesem. Regenerace rodopsinu tedy může probíhat pomalou nebo rychlou cestou.

Hemeralopie (šeroslepost) je snížená adaptační schopnost. Může být dědičná nebo vzniknout např. při avitaminóze A. Nevytváří se dostatečné množství rodopsinu, což se projeví poruchou vidění za šera, šeroslepostí.

Související články

Oko (biofyzika)

Odkazy

Související články

Použitá literatura

- SVOBODA, Emanuel a Karel BARTUŠKA, et al. *Přehled středoškolské fyziky*. 4. vydání. Praha : Prometheus, 2006. 531 s. ISBN 80-7196-307-0.
- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2005. 524 s. ISBN 80-247-1152-4.