

# Refrakční vady

O tomto tématu pojednává i stránka Refrakční vady oka.

**Refrakční vady oka** jsou způsobeny špatnými vlastnostmi jeho lomivých ploch v závislosti na projekci obrazu na sítnici<sup>[1]</sup>. Neleží na ní tedy ohnisko optické soustavy oka. Tento jev vzniká nesprávným lomem světelných paprsků, nebo častěji osovými vadami oka (lomivá prostředí jsou v pořádku, ale nekorespondují s délkou oka). Osové i lomivé (refrakční) vady se projevují stejně a mohou se i kombinovat.

## Normální refrakce

U zdravého oka se paprsky procházející optickou soustavou protínají v ohnisku na ploše sítnice a takové oko se nazývá **emetropické**. Při sledování předmětů blízko oka dochází k zaostřování změnou tvaru čočky (akomodace)<sup>[1]</sup>.

## Poruchy refrakce

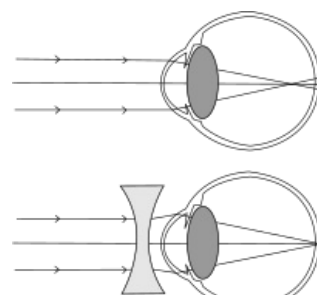
O **ametropické** oko se jedná, když se paprsky neprotínají na sítnici. Poruchy refrakce dělíme na sférické a asférické. **Sférické** jsou nezávislé na orientaci bulbu a korigují se čočkami souměrnými v obou osách. Patří mezi ně **myopie (krátkozrakost)** a **hypermetropie (dalekozrakost)**. **Asférické** vady korigujeme asférickými (tzv. torickými) čočkami. Nejčastější asférická porucha je **astigmatismus**. Mezi oční defekty se řadí i **presbyopie** (starším termínem vetchozrakost). Zde se ovšem jedná o přirozený proces ztráty pružnosti optického aparátu oka a tedy snížení akomodačních schopností ve vyšším věku.

### Myopie (krátkozrakost)

**Sférická vada oka**. Rozlišujeme **axiální** myopii (axis, -is, f. je osa) – oko je příliš dlouhé, nebo **refrakční** myopii – optická prostředí mají větší lomivost. Oba typy mají za následek, že se **paprsky prošlé okem protnou před sítnicí**.

Daleký bod se posunuje do konečné vzdálenosti před rohovku. Vzdálenost blízkého bodu se také zkracuje. Projevuje se **rozostřeným viděním vzdálenějších objektů**. Krátkozraký člověk je ale schopen rozlišit detaily předmětů z menší vzdálenosti.

Tato oční vada je velice rozšířená. V Evropě a Americe se udává její výskyt mezi 20–40 %, v Asii se výskyt pohybuje v rozmezí 50–80 %. Různé studie prokázaly velkou roli okolních vlivů a životního stylu, z nichž největší vliv má práce na blízko a pravděpodobně i složení stravy, které může změnit složení ve sklěře. Naopak dědičné dispozice se prokázat nepodařilo, i když se předpokládají.



Princip myopie a její korekce rozptylnou čočkou

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Krátkozrakost.*

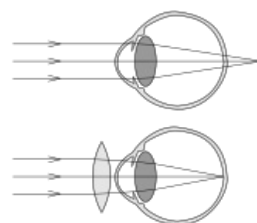
*Krátkozrakost neboli myopie ([https://www.grandoptical.cz/pece-o-zrak/ocni-vady/detail/218\\_108-kratkozrakost-nebo-li-myopie?\\_ga=2.161421373.1670050020.1630596954-2097685301.1618477342](https://www.grandoptical.cz/pece-o-zrak/ocni-vady/detail/218_108-kratkozrakost-nebo-li-myopie?_ga=2.161421373.1670050020.1630596954-2097685301.1618477342))*

### Hypermetropie (dalekozrakost)

**Sférická vada oka**. Opět rozlišujeme hypermetropii **axiální** – oko je příliš krátké, nebo **refrakční** – optická prostředí mají menší lomivost. Oba typy způsobují **posun** myšleného **ohniska za sítnici**. Prakticky ohnisko neexistuje – paprsky dopadnou na sítnici dříve, než se protnou.

Daleký bod je posunut do konečné vzdálenosti za oko. Blízký bod je od oka značně vzdálen – buď před nebo za oko. Projevuje se **rozostřeným viděním na blízko**.

Hypermetropie je u dětí přirozená. Běžně se vyskytuje +2 D, +3 D i více. Ještě v 5 letech je 90 % dětí dalekozrakých. Vývojem oka se tato vada většinou ztrácí, ale u téměř 50 % jedinců v malé míře přetrvává. U mladších osob většinou nemá klinické projevy. S přibývajícím věkem se ale zhoršují akomodační vlastnosti oka, což má za následek projevy i menší vady.



Princip hypermetropie a její korekce spojnou čočkou

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Dalekozrakost.*

## Astigmatismus

**Asférická** refrakční vada. **Vrozený** může být způsobený vadou zakřivení, nesprávnou centrací nebo indexem lomu jednotlivých částí optického systému oka – nejčastěji rohovky, méně často čočky. Změny zakřivení mohou nastat i vlivem úrazů, operací a onemocnění rohovky, takovému astigmatismu říkáme **získaný**. Rohovka má ve dvou na sebe kolmých rovinách jiné zakřivení – „torické zakřivení rohovky“. Paprsky prošlé okem tvoří ohnisko ne v jedné, ale ve dvou různých rovinách. Vzdálenost těchto ohnisek se nazývá fokální interval. Podle jeho délky se určuje stupeň astigmatismu.

Při menších astigmatických vadách pacienti obvykle přivírají víčka nebo naklání hlavu ve snaze optickou vadu eliminovat. To je nebezpečné hlavně u malých dětí, u kterých se tak mohou vyvinout vady páteře, např. skolióza. Nekorigovaný (nebo špatně korigovaný) astigmatismus může způsobovat bolesti hlavy, neurastenii a podrážděnost.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Astigmatismus.*



## Presbyopie (vetchozrakost)

Přirozený nevratný děj, kdy dochází k **poklesu akomodační šíře** především vlivem **ztráty pružnosti** čočky.

Lidská čočka roste celý život. Po 40. roce života vede tento růst ke ztrátě pružnosti pouzdra čočky. Také závěsný aparát je k větší čočce poután v jiném směru a jeho tah má menší účinnost. Pohyb ciliárního svalu je omezen kvůli hypertrofii jeho cirkulární části.

Presbyopie se projevuje **prodlužováním čtecí vzdálenosti** („krátké ruce“, rusky výstižně "blizorukij"), **poklesem ostrého vidění na blízko** při malém osvětlení, neschopností zaostřit na krátkou vzdálenost, **zamlženým viděním** při pohledu z blízka do dálky. K vizuálním obtížím se později přidává únava a bolest očí, bolest hlavy, unavený vzhled a překrvení spojivek.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Presbyopie (vetchozrakost).*

## Odkazy

### Související články

- Korekce refrakčních vad oka
- Optický aparát oka
- Oko (biofyzika)/Vady oka
- Poruchy oka a vidění (pediatrie)

### Reference

1. Mark Batterbury, Bradley Bowling, Conor Murphy. . *Ophthalmology : An Illustrated Colour Text*. - vydání. Churchill Livingstone, 2009. 125 s. ISBN 9780702030598.

### Použitá literatura

- BURYÁNOVÁ, Veronika. *Výskyt refrakčních vad a způsoby jejich korekce v populaci studentů optometrie* [online]. Brno, 2008, dostupné také z <[https://is.muni.cz/th/f1rjy/Diplomova\\_prace\\_-\\_Veronika\\_Buryanova10.pdf?so=nx](https://is.muni.cz/th/f1rjy/Diplomova_prace_-_Veronika_Buryanova10.pdf?so=nx)>.
- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2005. 524 s. ISBN 80-247-1152-4.
- KOLÁČNÁ, Lucie. *Byofyzika vidění, fyzikální princip a aplikace fluorescence a průtokové cytometrie v medicíně* [přednáška k předmětu Biofyzika, obor Všeobecné lékařství, 2. lékařská fakulta Karlova univerzita]. Praha. 2012-10-30.