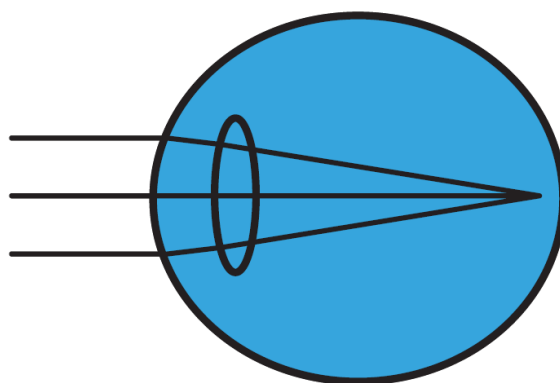


# 1 Refrakční vady (ametropie)

## 1.1 Myopie (krátkozrakost)

Myopie neboli krátkozrakost je sférická refrakční vada, která nastává tehdy, pokud se paprsky rovnoběžně vstupující do neakomodujícího oka střetávají v ohnisku před sítnicí. V takovém případě vznikne na sítnici obraz neostrý. Daleký i blízký bod se u myopa nachází vždy v konečné vzdálenosti před okem. Při pozorování předmětu umístěného mezi těmito body je výsledný obraz ostrý.



Obrázek 1: Myopické oko

### 1.1.1 Rozdělení myopie

#### Podle hodnoty refrakce

- Od -0,25 D do -3,0 D se jedná o lehkou myopii (myopia simplex).
- Od -3,25 D do -6,0 D se jedná o střední myopii (myopia modica).
- Od -6,25 D do -10,0 D se jedná o vysokou myopii (myopia gravis).
- Od -10,0 D výš se jedná o těžkou myopii (progresivní, patologickou).

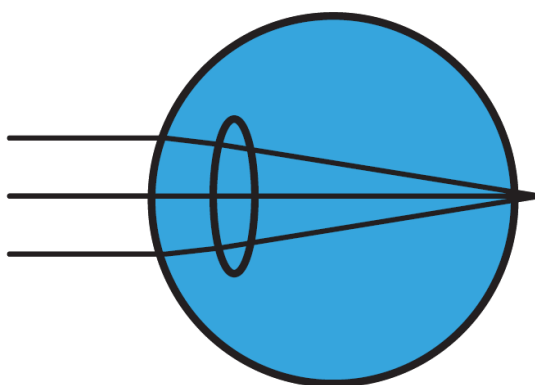
#### Podle příčiny vzniku

- Nejčastější příčinou myopie je zvětšená předozadní délka oka, kdy se oko nezastaví v růstu a pokračuje v prodlužování. V tomto případě se jedná o **osovou (axiální) myopii**. U tohoto typu myopie se předpokládá, že lomivost ploch, jimiž paprsek prochází je fyziologická. Běžná délka oka se udává kolem 24 mm a prodloužení o pouhý 1 mm může způsobit refrakční vadu kolem -3,0 D.
- Méně častá je **systémová myopie**, u které je předozadní délka oka zachována na fyziologické úrovni. Při zvýšeném zakřivení rohovky nebo čočky se jedná o

kurvaturní myopii. Zvýšené zakřivení u čočky je spíše vzácné. U rohovky může změna poloměru zakřivení o 1 mm způsobit refrakční vadu kolem -6,0 D. Druhým typem systémové myopie je tzv. indexová myopie. V tomto případě se jedná o změnu indexu lomu optických prostředí oka. Nejčastěji je možné se setkat s indexovou myopií při šedém zákalu (katarakta), kdy dochází ke zvýšení lomivosti jádra čočky změnou (zvýšením) indexu lomu. Další případ, kdy může dojít ke změně indexu lomu optických prostředí oka je při změně hladiny glykémie v krvi diabetika.

## 1.2 Hypermetropie (dalekozrakost)

Hypermetropie neboli dalekozrakost je další ze sférických refrakčních vad, která nastává v případě, že paprsky rovnoběžně vstupující do neakomodujícího oka se střetávají v ohnisku za sítnicí. V případě nulové akomodace hypermetrop vidí neostře jak do dálky tak do blízka. Daleký bod se totiž nachází v konečné vzdálenosti za okem a je možné jej posunout před oko pouze akomodací nebo spojnou čočkou. Nekorigovaný hypermetrop musí oproti emetropovi nebo myopovi neustále akomodovat, aby dosáhl ostrého vidění jak do dálky tak do blízka. Někdy pacient ani nemusí tušit, že má tuto vadu. Při delším čtení nebo fixaci na blízkou vzdálenost mohou u nekorigovaného hypermetropa nastat i astenopické obtíže.



Obrázek 2:Hypermetropické oko

### 1.2.1 Příčiny vzniku

Po narození je refrakční hodnota očí kolem +2,0 až +3,0 D a s růstem oka se vada zmenšuje. Pokud je vada způsobena zastavením růstu oka, čímž dojde ke zkrácení předozadní délky, jedná se o **osovou (axiální) hypermetropii**. Pokud nejde o patologický stav (např. mikroftalmus) tak se refrakční hodnota oka u osové hypermetropie udává do +6,0 D. Stejně

jako u myopie může být hypermetropie způsobena změnou zakřivení (kurvturní hypermetropie) nebo snížením indexu lomu (indexová hypermetropie) optických prostředí oka. Tyto dvě složky se řadí mezi **hypermetropie systémové**.

## 1.3 Astigmatismus

Astigmatismus patří do skupiny asférické ametropie, neboť ho nelze korigovat sférickou korekční pomůckou jako myopii či hypermetropii. U astigmatismu paprsky procházející okem vytvářejí dvě fokální linie, což znamená, že optická mohutnost oka není ve všech rovinách stejná. Vzdálenost těchto fokál je měřítkem stupně astigmatismu a nazývá se fokální interval. Pacienti s takovou mírou astigmatismu, kterou dokáží částečně vykorigovat akomodací, mají často astenopické potíže.

### 1.3.1 Příčiny vzniku

Nejčastěji je astigmatismus způsoben rozdílným zakřivením přední plochy rohovky. Dokonce i tlak od očních víček nebo patologických struktur oka (např. chalazion) může způsobit astigmatismus vznikající na přední ploše rohovky. Astigmatismus může být také způsoben zakřivením zadní plochy rohovky. Tento parametr se v běžné praxi velice těžko měří a výsledné hodnoty jsou relativně malé, proto se často opomíjí. Další příčinou vzniku astigmatismu je zakřivení nebo naklonění nitrooční čočky. Hodnoty čočkového astigmatismu jsou oproti rohovkovému minimální a někdy dokonce dojde ke vzájemnému vykompenzování. Dále se může astigmatismus projevit i po poranění oka, keratoplastice nebo operaci katarakty.

## 1.4 Akomodace a presbyopie

Při akomodaci dochází vlivem změny tvaru (vyklenutí) čočky ke zvýšení lomivosti oka, což umožňuje zaostření na jinou vzdálenost než optické nekonečno. Kontrakcí ciliárního svalu dojde k vyklenutí čočky. Procházející paprsky se tak střetnou na sítnici v jednom ohnisku.

Presbyopie (vetchozrakost) je refrakční stav oka, kdy akomodační rozsah klesne pod 4 D. Obecně se příznaky u emetropa nebo pacienta s korigovanou ametropií vyskytují po čtyřicátém roku života a absolutní presbyopie nastává kolem roku šedesátého, kdy se schopnost akomodace přibližuje k nule. U nekorigovaného hypermetropa se symptomy objeví dříve a to neschopností zaostřit na potřebnou vzdálenost, na kterou dříve viděl ostře

i bez korekční pomůcky. Myop si presbyopii může kompenzovat sundáním brýlí, záleží ovšem na hodnotě jeho refrakční vady. Presbyopie se koriguje přidáním plusových hodnot ke korekci na dálku. Tato přidaná hodnota se nazývá adice a značí se zkratkou Add. Hodnota adice se liší podle vzdálenosti, na kterou je předsána. Nejčastěji je udávána na čtecí vzdálenost 40 cm, na kterou je možné předsat maximální adici 2,5 D.