

ZORNÉ POLE - PERIMETRIE

Klíčová slova

Zorné pole, monokulární a binokulární zorné pole, macula lutea, fovea centralis, foveola, vrstvy sítnice.

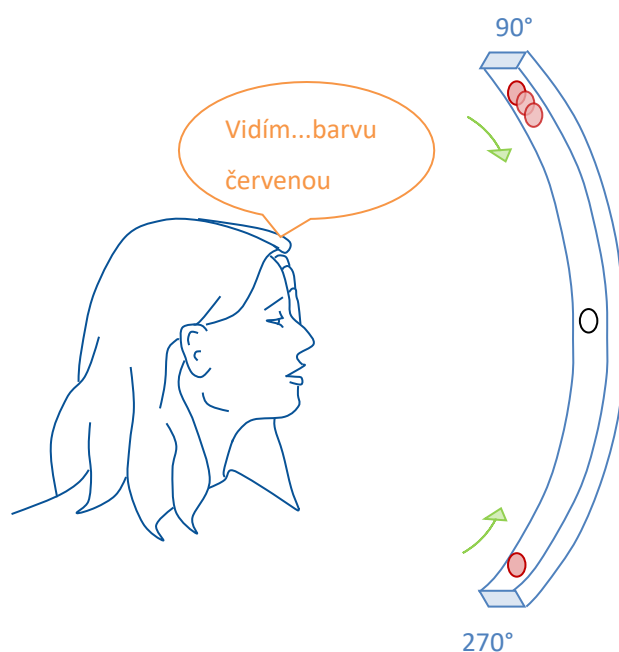
Pracovní část

Potřeby

Perimetr, schéma zorného pole, barevné terčíky.

Postup práce

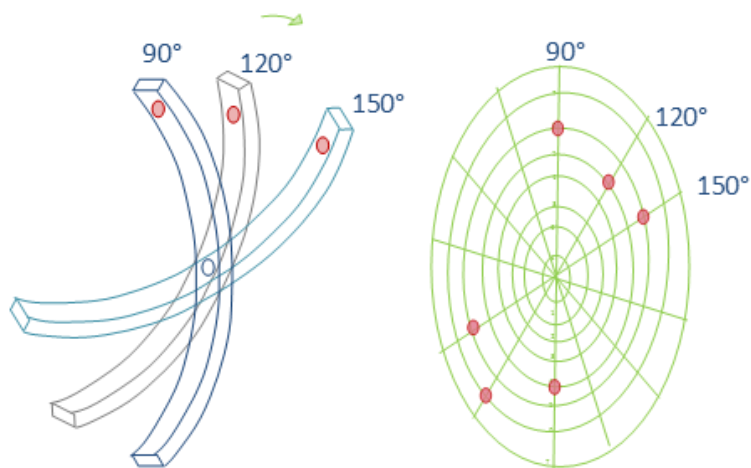
1. Vyšetřovaná osoba sedí na židli, bradu opřenou o posuvnou desku, vzdálenost očí od oblouku perimetru asi 10 cm. Zavře jedno oko a celou dobu vyšetření nehýbe hlavou ani vyšetřovaným okem, tím pouze fixuje bílý terčík uprostřed perimetru.
2. Vyšetřující posunuje po vnitřním oblouku perimetru od periferie ke středu pomalým a přerušovaným pohybem terčík jedné barvy. V určité úhlové vzdálenosti od středu vyšetřovaný začne terčík vidět.



Obrázek 0-1 Ukázka práce s perimetrem

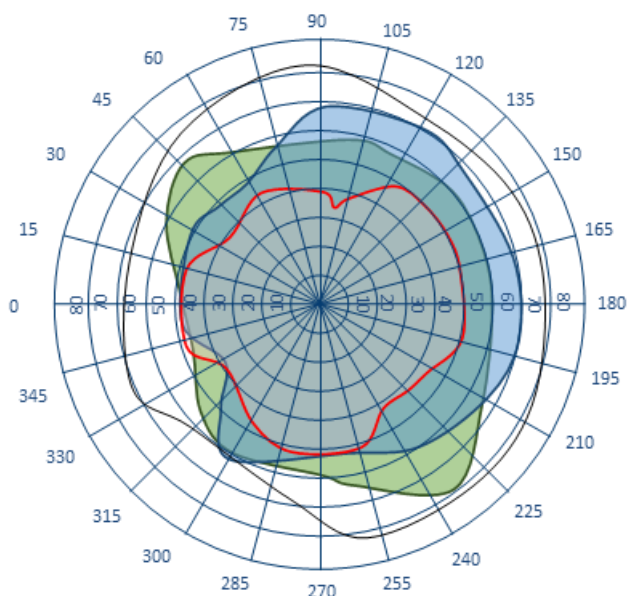
Komentář: Měřící posunuje červený terčík od periferie směrem ke středu. Vyšetřovaná osoba nejdříve hlásí pohyb a poté i barvu. Začínáte v 90° poté bez pohybu perimetru můžete provést i 270°, poté posuňte perimetr do dalších úhlů.

3. V první chvíli vnímá pohyb, ale nerozezná dosud barvu, neboť periferní oblasti sítnice jsou fyziologicky barvoslepé. V tomto okamžiku odečtete na perimetru úhel. Zjištěnou hodnotu zakreslete černou značkou do předtištěné úhlové sítě na spojnici odpovídající kruhové souřadnici a poledníku, který se shoduje se sklonem roviny oblouku. Posunujeme-li terčík dále směrem ke středu, rozpozná náhle vyšetřovaný jeho barvu. Tento bod označte na úhlové síti příslušnou barvou (Obrázek 0-1, Obrázek 0-2).



Obrázek 0-2 Práce s perimetrem – postupné otáčení o 30°.

4. Vyšetření provedte pro jedno oko (pravé či levé) a pro jednu vybranou barvu (modrou, žlutou, červenou nebo zelenou) v rovinách: vodorovné (0–180°), 30–210°, 60–240°, 90–270°, 120–300° a 150–330° skloněné. Ze zakreslených bodů aproximujte obalovou křivku zorného pole zvlášť pro periferní (pohyb) a barevné vidění (viz Obrázek 0-3) .



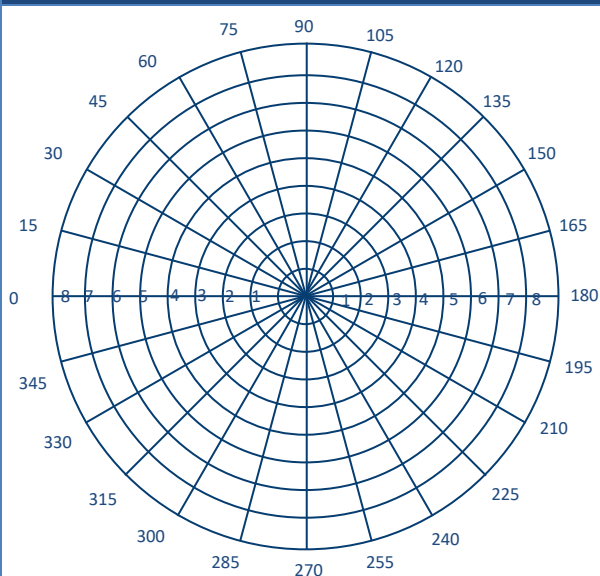
Obrázek 0-3 Výsledný perimetr zahrnující měření vnímání barev a pohybu.

Hodnocení a výsledky

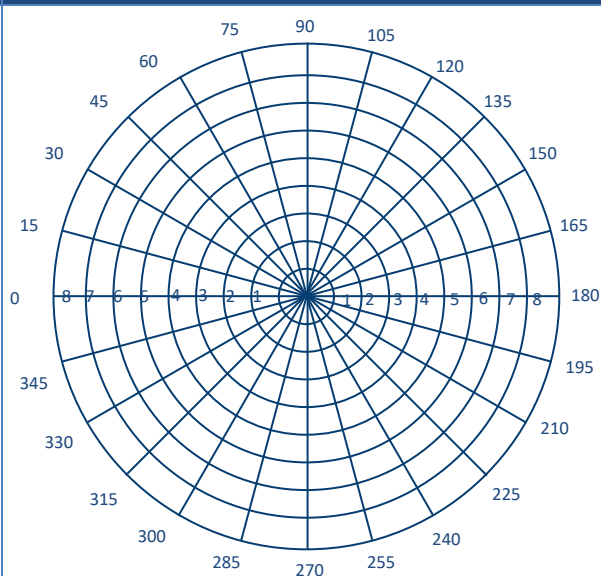
Výsledky perimetrie

Zaneste nejdříve hranice černobílého vidění a poté různými barvami hranice barevného vidění.

Levé oko



Pravé oko



Závěr

VYŠETŘENÍ ZRAKOVÉ OSTROSTI A BARVOCITU

Klíčová slova

Optický aparát oka, skladba sítnice, tyčinky, čípky, mezní rozlišovací schopnost oka, teorie barevného vidění.

Pracovní část

Potřeby – zraková ostrost

Snellenovy optotypy.

Postup práce – zraková ostrost

1. Zrakovou ostrost určujeme pro každé oko zvlášť. Postavte se do vzdálenosti 5 m od vyšetřovací tabule a čtete nahlas písmena, na která ukazuje vyšetřující (ve směru od shora dolů).
2. Nejmenší písmena, která ještě zkoušený přečte bez chyby, jsou směrodatná pro určení tzv. vizu. Aby byl řádek optotypu uznán jako přečtený, musí vyšetřovaný správně přečíst alespoň 60 % znaků. Vizus je pak poměr vzdálenosti, z níž zkoušená osoba přečte znaky dané velikosti, tj. zde 5 m, ke vzdálenosti, z níž je přečte zdravé oko, což je číslo uvedené na tabuli. Zlomek udávající vizus nekrátíme.

Potřeby – barvocit

Tabulky pro vyšetřování barvocitu.

Postup práce – barvocit

1. Pro vyšetření barvocitu bylo stanoveno několik zásad, které musíme dodržet, chceme-li se vyvarovat mylných závěrů: vyšetřovaný sedí obrácen zády k oknu.
2. Tabulky umísťujeme ve výši očí do vzdálenosti jednoho metru. Umělé světlo, i tzv. „denní“, není pro přesná měření vhodné. Myop při vyšetřování brýle neodkládá, hypermetrop ano. Tam, kde vyšetřujeme ze vzdálenosti 30 cm (tab. F1-F4 Stilling-Hertelových tabulek), je tomu naopak.
3. Každou tabulku exponujte 5 až 15 vteřin. Všimněte si též, zda při expozici vyšetřovaná osoba projevuje rozpaky, váhavost, či zda čte obrazec snadno bez váhání. Tabulky nedovolte ohmatávat a neponechávejte je nikdy ležet otevřené na světle (trpí tím barevný tón tabulek). S těmito zásadami proveďte vyšetření u několika členů pracovní skupiny.

Výsledky a hodnocení

Zraková ostrost

Měřená osoba
Provedte měření zrakové ostrosti na dálku dle návodu a zanepte výsledky do tabulky.	
Levé oko vizus
Pravé oko vizus
Byla u měřené osoby pozorována snížená zraková ostrost?	

Hodnocení barvocitu

Měřená osoba
Byla u měřené osoby rozpoznána porucha barvocitu?	

Závěr

ROZSAH SLEPÉ SKVRNY

Klíčová slova

Fotoreceptory, skotom, poruchy zorného pole, zraková dráha.

Pracovní část

Potřeby

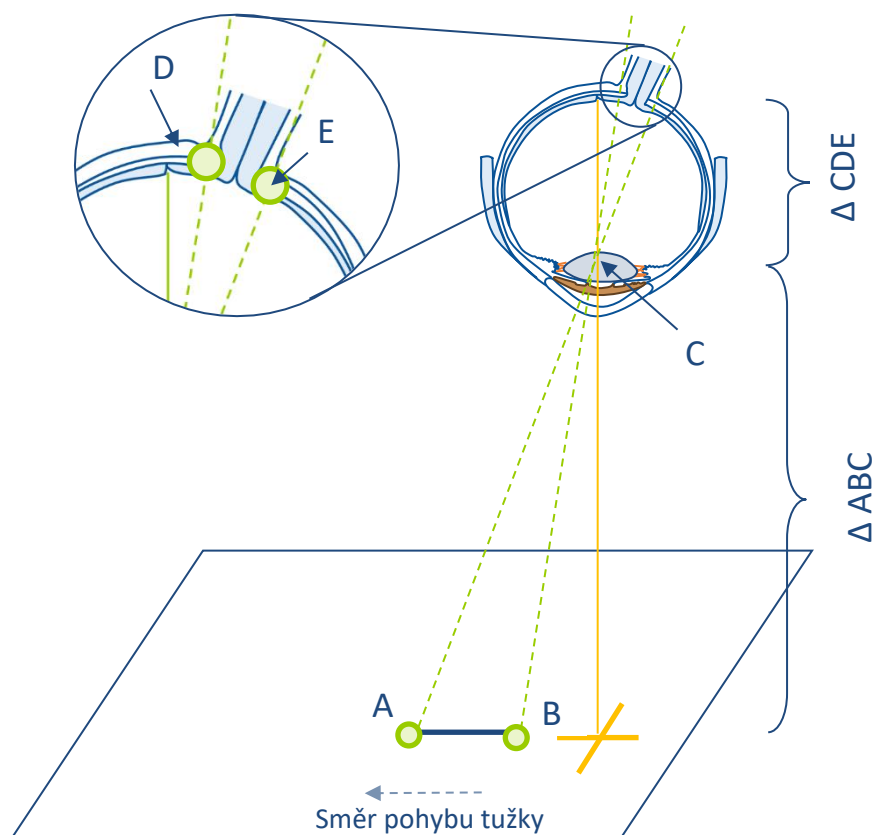
Mariottův obrazec, centimetrové pravítko, tužka, papír.

Marriotův pokus

1. Na černém papíru je vlevo malý bílý křížek, několik cm napravo bílá kruhová skvrna. Díváte-li se na křížek pravým okem, zmizí při vhodné vzdálenosti od oka bílá skvrna neboť její obraz padl na papilu n. optic (tedy do slepé skvrny).

Určení rozsahu slepé skvrny

2. Nakreslete na list papíru křížek a jedním okem jej fixujte ze vzdálenosti 30 cm (druhé oko je zavřené). Vyšetřující pohybuje hrotem tužky po papíru temporálním směrem. V určitém místě přestanete hrot vidět a při pokračování pohybu tužky se dále hrot zase objeví. Obě místa zaznačte na papír.



Obrázek 0-1 Ilustrace výpočtu slepé skvrny pro pravé oko (pro levé bude postup zrcadlový).

Komentář: Na papír se zobrazuje zvětšený rozsah slepé skvrny. A – místo, kde opět začne být vidět tužka; B – místo, kde přestane být vidět hrot tužky; C – čočka; D, E – hranice optického disku. Vznikají tak imaginárně dva podobné trojúhelníky (věta SÚS) se společným vrcholem C (ΔABC ; ΔEDC).

3. Takto získaná vzdálenost zakreslených bodů odpovídá velikosti výpadku zorného pole v důsledku existence slepé skvrny. Z podobnosti získaných trojúhelníků lze určit přibližný rozměr slepé skvrny v oku (průměr optického disku). Strana CD trojúhelníku EDC přibližně odpovídá vzdálenosti čočky od sítnice (17 mm). Pro zjednodušení uvažujte, že strana BC trojúhelníku ABC odpovídá kolmé vzdálenosti čočky od papíru, tj. 300 mm. Vezmeme-li v potaz existenci slepé skvrny v zorném úhlu 20° od místa fixace pohledu, provede uvažované zjednodušení na chybu přibližně 6 %, která je s ohledem na demonstrační cíl cvičení akceptovatelná. Z podobnosti trojúhelníků tedy plyne následující rovnost:

$$\frac{CD}{BC} = \frac{ED}{AB}$$

kde AB je hodnota neměřená ve cvičení v jednotkách milimetr a ED hledaný rozměr optického disku v oku (neznámá). Úpravou a dosazením známých hodnot pak obdržíme výsledný vztah:

$$ED = AB \cdot \frac{CD}{BC} = AB \cdot \frac{17}{300} [mm]$$

4. Pohybujte tužkou v různých rovinách protínajících „slepou“ oblast a zakreslete hranici, kde hrot tužky vidíte a kde už ne. Během tohoto „mapování“ nehýbejte hlavou ani papírem, dodržujte vzdálenost hlavy od papíru 30 cm a stále fixujte zakreslený bod. Nejdříve proveďte měření pro horizontální rovinu a poté i pro vertikální a nakloněnou, výsledek by měl být podobný obrázku 25-4.



Obrázek 0-2 Výsledný obraz slepé skvrny poměrově zvětšený přibližně (300/17)x

Hodnocení a výsledky

Výpočet slepé skvrny

Místo pro výpočet:

Je náčrt kruhový a souměrný pro obě oči?

Proč za normálních okolností nevidíme v zorném poli černou tečku, která značí slepou skvrnu?

Co jsou to skotomy?

Závěr

ASTIGMATISMUS

Klíčová slova

Refrakční vady, fyziologický astigmatismus, korekce astigmatismu.

Pracovní část

Pomůcky

Keratoskopy.

Postup práce

1. V ideálním případě provádějte vyšetření jak Placidovým keratoskopem, tak pomocí Fuchsových obrazců na jedné osobě, aby bylo možné vzájemně porovnat výsledky.
2. Postavte se do vzdálenosti 3 metrů od Fuchsova obrazce a sledujte jedním okem střed obrazu. Při přítomném astigmatismu se budou paprsky kružnice deformovat nebo budou některé její úseky rozostřené.
3. Není-li fyziologický astigmatismus vašeho oka dosti zřetelný při této zkoušce, můžete jej simulovat. Zatlačte zlehka přes okraj horního víčka dvěma prsty na rohovku z obou stran, čímž ji lehce zdeformujete. Stačí nepatrný tlak, aby se objevil astigmatismus.
4. Vyšetření opakujte i na druhém oku.
5. Pokračujte ve vyšetření Placidovým keratoskopem. Vyšetřující osoba se dívá přes střed keratoskopu do oka vyšetřované osoby a postupně se přibližuje tak dlouho, dokud nevidí v zornici vyšetřované osoby odražené kruhy keratoskopu. V případě, že vyšetřující zaznamená deformaci kružnice, jedná se o nález přítomnosti astigmatismu.
6. Vyšetření opakujte i na druhém oku.
7. Výsledky zanepte do výsledné tabulky.

Hodnocení a výsledky

	Astigmatismus	
	Levé oko	Pravé oko
Subjektivní hodnocení Fuchsovým obrazcem		
Objektivní hodnocení Placidovým keratoskopem		

Závěr

Podářilo se prokázat přítomnost fyziologického nebo patologického astigmatismu? Jak se koriguje tato vada?