

HODNOCENÍ **VEDOUČÍHO/OPONENTA** DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Aberace vyšších řádů v populaci

Jméno studenta: Bc. David Chytil

Studijní obor: Optometrie

Akademický rok: 2015/2016-04-29

Aspekt	Hodnocení
1. Splnění požadavků zadání	V pořádku
2. Jazyková a stylistická úroveň	Slabá
3. Grafická a formální úprava	Dobrá
4. Dodržení rozsahu	V pořádku
5. Struktura a odborná úroveň práce, odkazy na bibliografické zdroje	Dobrá
6. Stanovení cílů praktické části	V pořádku
7. Metodika praktické části	V pořádku
8. Výsledky/diskuze	S připomínkami
9. Provázanost teoretické a praktické části	Dobrá

Celkové zhodnocení a dotazy k práci:

Předkládaná práce se zabývá teoretickým popisem aberací vyššího řádu, jejich měřením na aberometru a dále analyzuje zastoupení těchto aberací v běžné populaci, tj. zkoumá kvantitativní vztahy mezi jednotlivými Zernikeho koeficienty, případně mezi odpovídajícími koeficienty obou očí a porovnává je s jinými studiemi.

Práce obsahuje nepřesnosti a nejasnosti v textu (viz dole chyby), neobratné formulace („mimo“ nekonečno, teoretická nebo praktická „pasáž“ této práce, „působení“ více vlnových délek, funkce PSF dokáže vytvořit simulaci, jak bude vypadat libovolný bodový obraz na sítnici po ovlivnění libovolnou aberací ...), k tomu překlipy (dokonce i v obrázcích a tabulkách, kde chybí písmena a závorky) a bohužel i gramatické chyby. Nedokážu pochopit, jak je možné, že student 5. ročníku optometrie neumí skloňovat slovo „oko“ a napíše „mezi pravými a levými očmi“, což se mu podařilo napsat dokonce třikrát za sebou na str. 52 a 54.

Některé obrázky nejsou dostatečně kvalitní a čitelné, některé jsou nelogicky vertikálně deformované (obr. 6,7,9,11), autor střídá české a anglické popisky. Co mi vadí hodně, je dále flagrantní nedodržování obvyklého pořadí indexů u Zernikeho polynomů, podle autora má být $Z_2^0, Z_0^2, Z(2,0), Z(0,2)$ asi stále totéž, a co je potom $Z(3 \pm 1)$?

Chyby:

Str. 12 ř.2 – Sférická aberace je způsobena kulovým tvarem optických médií oka – nesouhlasím, myslíte, že jiný tvar by ji nezpůsobil?

Str. 16 ř. 14 – V oku pouze se sférickou vadou se vlnoplocha zobrazí jako ryze sférická plocha ...

Str. 18 ř. 5 zdola – vedlejší index m (negativní nebo pozitivní celé číslo) – a co m=0?

Str. 21 kap. 2.2 – je nesrozumitelná, co jsou zde $A(n,m), N_n^m, S_{nm}$, Zernikeho povrch?

Str. 23 ř. 6 – aberační vlnoplocha (defocus) je kulový vrchlík – ale má být paraboloid! $Z_2^0 \approx 2\rho^2 - 1$

Str. 25 ř. 2 zdola – aberační vlnoplocha (astigmatismus Z_2^{-2}, Z_2^2) má válcovitý tvar – nesouhlasím, má mít

hyperboloidní tvar!

Str. 26 ř. 3 zdola – prohozené symboly Z_2^{-2} a Z_2^2

Str. 41 ř. 3 – pomocí Dvou-párového studentova t-testu – autor chce asi říci pomocí dvouvýběrového párového Studentova t-testu, kde se píše student s velkým S (jde o pseudonym autora testu) a malým D

Str. 53 ř. 5 – nejvyšších hodnot dosahují koeficienty aberací do 3. řádu pro 3 mm, pro 6 mm až do 4. řádu – má být asi do 6. řádu

Str. 53 až 65 – nesprávné pořadí indexů, standardně má být nejprve hlavní (radiální) a až pak vedlejší (úhlové) číslo, tedy místo $Z(1,3)$ má být $Z(3,1)$ nebo ještě lépe Z_3^1 atd.

Str. 53 ř. 10 – Symetrie mezi levým a pravým okem pro aberace $Z(-4,4)$, $Z(2,4)$ u 3 mm zornice a $Z(-4,4)$, $Z(2,4)$, $(4,4)$, $Z(-5,5)$ a $Z(-4,4)$, $(5,5)$ u 6 mm zornice ... – má být asi $Z(-4,4)$, $Z(-2,4)$ u 3 mm a jen $Z(-4,4)$, $Z(-2,4)$ u 6 mm zornice, chybí tedy znaménka mínus a přebývají dvojice $(4,4)$ a $(5,5)$, pokud už podržíme přehozené pořadí indexů, jako to dělá autor

Str. 56 – co znamená hladina významnosti $\alpha < 6,22797E^{-28} \%$? Snad $\alpha < 6,22797E-28 \%$ = $6,22797 \times 10^{-28} \%$

V grafech č. 14 až 17 i jejich popiskách má být místo „polynomů“ termín „koeficientů“, jako je tomu správně v předchozích grafech č. 8 až 13.

Otázky:

1. Jak se přepočítávají Zernikeho koeficienty pro menší zorničky? Na straně 39 zmiňujete MATLAB, který to umožňuje.
2. Jak se přepočítává RMS pro jinou vlnovou délku? (reakce na str. 49 kap. 5.6.2, změna z 0.041 μm na 0.065 μm pro 632.8 nm)
3. Jak dopadl test na symetrii Zernikeho koeficientů pro L a P oko pro aberace $Z(3,1)$ a $Z(3,3)$ a astigmatismus $Z(-2,2)$? Popište prosím podrobněji, co se zde vlastně pomocí t-testu analyzuje a jak se symetrie projevuje. Reaguji na kap. 6.3.1
4. Testy významnosti předpokládají normální rozdělení studovaných dat, byla analyzovaná data testována na jejich normálnost? Jak dobře odpovídají normálnímu rozdělení. A pokud mají Zernikeho koeficienty normální rozdělení, jaké rozdělení mají pak jejich absolutní hodnoty?
5. Proč popisky $Z(3,3)$ apod. na ose x někdy „zařezávají“ (grafy č. 14-17) a jindy „plavou“ (grafy č. 8-13 a 18-20)?
6. Co je to „rozsáhlá studie“, stačí na to 100 vyšetřených pacientů? (Reakce na kap. 5.6 a „rozsáhlou“ indickou studii)

Přes uvedené chyby a připomínky autor prokázal dobrou orientaci v problematice i schopnost pracovat s odbornou literaturou a jeho práce splňuje dostatečně všechny podmínky kladené na diplomovou práci v oboru optometrie.

Práci **doporučuji** k obhajobě.

Navrhovaná výsledná známka: C

Jméno **vedoucího/oponenty** práce: prof. RNDr. Jiří Bajer, CSc.

Datum: 29.4.2016

Podpis