

Posudek na dizertační práci s názvem

Hodnocení ošetření zubu Er:YAG laserem ve srovnání s ostatními preparačními technikami

studentky doktorského studia 2. Lékařské fakulty MDDr. MUDr. Michaely Bučkové

Obsahová stránka práce

Problematika řešená v disertační práci je z technického i medicínského hlediska aktuální a zajímavá a je zde prostor pro nové aplikace. Oceňuji, že práce má široký záběr – obsahuje retrospektivní statistické hodnocení dat získaných v minulém desetiletí na Stomatologické klinice dětí a dospělých, tvorbu a rozsáhlé vyhodnocení dotazníku pro posouzení stavu chrupu u dětských pacientů, návrh a realizaci in-vitro experimentů s laserovou preparací a zhotovením výplně, tvorbu rozhodovacího schématu pro rozhodování o využití laseru při ošetřování dětských pacientů (on-line k dispozici). Díky této šíři prací je ale poměrně obtížné sledovat logické návaznosti jednotlivých dílčích kroků práce. Cíle práce, formulované na straně 24, jsou velmi rozsáhlé, konkrétně:

1. statistické šetření pacientů přicházejících na Stomatologickou kliniku dětí a dospělých k ošetření v ambulantní celkové anestezii a celkové anestezii za hospitalizace

Ve studii jsou rozlišeny dvě skupiny (hospitalizovaní chlapci a dívky kvůli ošetření v celkové anestezii a ambulantně ošetření chlapci a dívky v celkové anestezii). Sledovanými parametry jsou průměr o-kpe, SMO o-kpe, průměrný věk, SMO věk. Data jsou vizualizována v podobě tabulky a souhrnných grafů. Z textu práce není jasné, zda autorka data pouze přejala nebo se např. zúčastnila jejich sběru. Taktéž není vysvětleno, proč se toto vyhodnocení provádí v logické vazbě na hlavní téma práce.

2. vytvoření dotazníku orálního zdraví

3. Využití dokumentace ke stanovení stavu chrupu ošetřovaných dětí

4. Liší se stav chrupu u skupiny pacientů přicházejících k sanaci chrupu za hospitalizace.

Statistické zhodnocení stavu chrupu (analýza rozptylu). Závislost kpe na faktoru pohlaví, roku a skupině.

Cílem dotazníku bylo podle textu na str. 39 "zjistit, kde jsou slabiny ústní hygieny pacientů a jaká je informovanost rodičů o tomto tématu". Postup tvorby dotazníku i jeho použití je v práci přehledně a podrobně popsán. Není explicitně uvedeno, proč se šetření provádělo ve vazbě na hlavní téma práce a zda dotazníky po obsahové stránce autorka vytvářela (případně spoluvytvářela) a jakou roli měla při sběru dat s pomocí těchto dotazníků. Dotazník byl aplikován na 247 dobrovolníků. Výsledky jsou zobrazeny v souhrnných grafech. Zobrazení vykazuje řadu (formálních) nedostatků – viz část „Formální stránka práce“, které znesnadňují posouzení interpretace výsledků. Během hodnocení byla sledována závislost kpe na pohlaví, roku a skupině.

Bylo možné zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot kpe mezi sledovanými skupinami. Vliv pohlaví a roku je podle mého názoru z grafického náhledu na str. 40 také vizuálně patrný, nicméně autorka musela na základě výsledků provedeného statistického testu hypotézu o shodě středních hodnot přijmout.

5. Analýza stavu chrupu pětiletých pacientů - Analýza hlavních komponent

Postup analýzy je v této části popsán poměrně stručně a obecně. Hlavní závěr z této části je na str. 53 formulovaný opatrně („Usuzujeme na podobnost kpe v jistém smyslu z pohledu první a třetí hlavní komponenty). U postupu výpočtu Analýzy hlavních komponent není uvedena v textu matice se zdrojovými daty, resp. tabulka 6 není kompletním podkladem pro výpočet (chybí např. faktor pohlaví, se kterým se dále pracuje při interpretaci výsledků), kromě jisté varianty grafu komponentních vah není uveden žádný další výsledek této analýzy. Podle mého názoru v tomto bodě zadání nebyl zdaleka využit potenciál dané metody a v budoucnu by si data zasloužila preciznější analýzu v tomto směru.

6. Zda se hodnoty získané sběrem dat liší od zahraničních studií (meta-analýza)

Cílem bylo porovnání dat získaných z provedené studie s vybranými zahraničními studiemi. Pro statistické vyhodnocení byl použit program MedCalc. Byla srovnávána směrodatná odchylka a střední

hodnota (str. 54 a 55 práce), výsledky (a případné odchylky výsledků u jednotlivých studií) jsou diskutovány na str 82 – 84. Na str. 56 a 57 se v textu nacházejí číselné tabulky obsahující zřejmě data související s textem, u nichž jsem v textu nenašel místo, kde by byl jejich obsah vysvětlen a dokonce ani odkazován.

7. Zhodnotit preparaci CTH:YAG laseru a Er:YAG laseru k preparaci in vitro pokusu

8. Využití bulk techniky plnění vypreparovaných kavít

9. Hodnocení vzniku mikrospáry mezi zubem a výplní

Experiment byl proveden na 40 extrahovaných zubech. Postup přípravy vzorků, včetně laserové preparace a zhotovení výplně je podrobně popsán. Hodnocena byla viditelnost resp. délka penetrační spáry (pomocí světelného mikroskopu) a struktura rozhraní (pomocí elektronového mikroskopu). Srovnány byly výsledky pro oba druhy laserů a dva druhy použitých koncovek (kontaktní a nekontaktní). Design experimentů, postup přípravy vzorků i způsob vyhodnocení je srozumitelně popsán, včetně zhodnocení závěrů v diskusi na str. 84 až 87. V této části autorka prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce. Na tuto část práce také navazuje větší část autorčiny publikací.

10. Je výhodné používat laser při ošetřování dětských pacientů.

V názvu práce figuruje srovnání preparace pomocí Er:YAG laseru s ostatními preparačními metodami. Zde bych očekával kvantitativní srovnání s vybranými klasickými i alternativními metodami preparace - autorka porovnává pouze preparaci pomocí dvou druhů laseru při použití dvou typů aplikátorů. Srovnání s jinými metodami je provedeno pouze velmi krátce a verbálně za použití obecných argumentů resp. spíše předpokladů (laserová preparace je méně bolestivá, méně hlučná apod.). Nicméně v zadání práce není požadavek srovnat výsledky s jinými druhy preparace v kombinaci s jinými druhy výplně explicitně formulován - podle mého názoru by teprve podobné srovnání objektivně ukázalo vhodnost či nevhodnost laserové preparace v kombinaci konkrétní metodou zhotovení výplně.

11. Elektronické schéma na podporu rozhodování na využití laseru při ošetřování dětských pacientů

Prezentovaný pravidlový systém (str. 70) je uvedený v kompletní a čitelné podobě. Strukturou vede na nevyvážený binární rozhodovací strom, při rozhodování se nepracuje s neurčitostí v datech. Implementace je proto velmi jednoduchá, jedná se o zápis několika podmíněných příkazů v jakémkoliv programovacím jazyce. V tomto případě byl použit JavaScript s frameworkem JQuery. Prezentační vrstva je napsána v HTML za použití kaskádních stylů. Vnitřní architektura systému není v práci popsána; na str. 67 je náhodně vybraný úryvek HTML kódu, dále na str. 68 fragment popisu. CSS stylu jednoho objektu a jedna třířádková funkce v JavaScriptu bez vysvětlení vazby na prezentované rozhodovací schéma.

Při tvorbě tohoto rozhodovacího schématu autorka nepochybně aplikovala své rozsáhlé zkušenosti v oboru a schopnost formulovat své expertní názory. Myšlenkové postupy, které vedly k sestavení tohoto schématu ale nejsou příliš popsány, zejména se jedná o osvětlení logické souvislosti výsledků předchozích částí práce (statistické šetření a výsledky srovnání in-vitro experimentu s laserovou preparací) s rozhodovacími pravidly. Oceňuji, že výsledek je on-line dostupný a tím v budoucnu prakticky použitelný například pro e-edukaci i podporu rozhodování dentistů. Popisu technické realizace on-line verze rozhodovacího schématu mohla být věnována větší péče.

12. Otestování elektronického systému na 2 skupinách pacientů - spolupracující, nespolečující

Je posáno na str. 75 až 78. Schéma bylo dle informace v textu práce testováno na 50 pacientech popsanou metodikou. Jsou uvedeny pouze výsledné parametry (kontingenční tabulka), zdrojová data (tabulka s příznaky a s expertními hodnoceními) nejsou v textu k dispozici, tudíž nelze ověřit validitu výsledků. Pokud jsou uvedené výsledky korektní, lze považovat rozhodovací schéma za dobře fungující.

Publikace

Autorka uvádí 2 impaktové publikace a několik dalších publikací v recenzovaných odborných časopisech. U první publikace je autorka uvedena jako hlavní autor a obsah se přímo týká

podmnožiny problematiky řešené v disertační práci. Obě hlavní publikace byly otištěny v časopisu LASER PHYSICS, který má jako hlavní obory "Optika, Fyzika aplikovaná". Zjištěné scientometrické údaje z WoS:

- pro první publikaci z roku 2013 byl IF časopisu 1.025, medián IF oboru Optika byl 1.393 a medián IF oboru Aplikovaná fyzika byl 1.461,

- pro druhou publikaci z roku 2012 byl IF časopisu 2.545, medián IF oboru Optika byl 1.175 a medián IF oboru Aplikovaná fyzika byl 1.350.

Novější neimpaktivní publikace jsou pak zveřejněny v časopisech bližších medicínskému zaměření práce (např. Prague Medical Report, Pediatrie pro praxi nebo Česká Stomatologie a Praktické zubní lékařství". Autorka těmito publikacemi prokázala schopnost formulovat výsledky své vědecké práce, i když mohla v letech 2014-2015 věnovat více úsilí snaze opublikovat výsledky své práce v komplexnější formě a v dalších impaktivních medicínských časopisech. Získala by tím od komunity v oboru určitou zpětnou vazbu i co se týče akceptovatelnosti/relevantnosti řešeného tématu.

Formální stránka práce

Některé kapitoly jsou chybně očíslované - po správné sekvenci kapitol 1.1 až 1.4 následuje sled 1.3, 1.3, 1.5, což znesnadňuje orientaci v textu. Tento jev se dále opakuje, např. po kapitole 3.4 následuje kapitola 3.6; v textu pak je mezi kapitoly 1.2 a 1.3 náhle na straně 14 vložena kapitola 1.6 s názvem "Zhotovení kompozitní výplně - techniky", která není v obsahu na straně 4 uvedena vůbec.

Vyskytují se četné překlepy i gramatické chyby (např. "kavity měli" v Závěru, "..data jsou známy společně s cíly" na str. 70, "každá pacient" na str. 24, "ve stálých chrupu" na téže straně, "méně opřesný tvar" na str. 59, "prvotní návrh stromu" na str. 67 atd. nebo nesrozumitelné (nezkorigované) formulace, např. "Výzkum si dává ve své teoreticko-poznávací části za cíl posoudit její výhody laserové preparace oproti ošetření preparací..."

Obrázky 2, 3, 4 jsou shodné kromě podbarvení určité části - metoda používaná v powerpointových prezentacích. V textu na str. 59 je odkazován obrázek 8c, 8d, který ale není členěn na části a, b, c, d (zřejmě se mělo jednat o obrázek 7 ?) atd.

Chybné a nesourodé číslování mnoha grafů. Na str. 53 v kapitole 3.1.4 je uveden odkaz na graf 25, tento graf však v textu v daném místě chybí. Zřejmě se jedná o graf číslo 23 na straně 54. Po něm ale nenásleduje graf č. 24 ale graf č. 26 na straně 58. Graf č. 24 je pak na straně 62, následován grafem č. 25, na kterém je ale znázorněn zcela jiný jev, než bylo v textu na straně 53 odkazováno.

Tento jev se opět v textu opakuje, např. graf 9 se vyskytuje 2x a to na str. 41 a 42 atd. Odpovídající odkazy v textu na tyto grafy vesměs rovněž v mnoha případech neodpovídají, např. na str. 67 je uveden odkaz na grafy 26 a 27, které na tomto místě opět neexistují (zřejmě se mělo jednat o čísla 24, 25). Zjišťování, která tabulka patří ke kterému grafu apod. je tedy detektivní prací.

Ačkoliv je práce vytištěna barevně na velmi kvalitním papíře, četnost zmíněných chyb a nekonzistencí mírně přesahuje běžnou (náhodnou a zcela přirozenou) formální chybovost obvyklou pro text kvalifikační práce a bohužel způsobuje sníženou (místy až velmi obtížnou) orientaci v textu, datech a možnost sledovat sled myšlenek - prorůstá díky tomu i do obsahové stránky práce. Text měl podle mého názoru z formálního hlediska projít mnohem pečlivější korekturou s cílem omezit tyto zmíněné jevy.

Závěr:

Z hlediska obsahu autorka s výše explicitně uvedenými výhradami / nedostatky splnila zadání, tak jak je naformulováno na str. 24 textu disertační práce. Přes tyto nedostatky autorka prokázala v dílčích částech práce schopnost samostatné a tvořivé vědecké činnosti, proto osobně doporučuji udělení titulu Ph.D.

Za hlavní přínos práce považuji realizaci a vyhodnocení experimentální části (srovnání CTH:YAG laseru a Er:YAG laseru k preparaci v in-vitro pokusu). Prakticky použitelná je zřejmě i on-line verze rozhodovacího schématu. Ačkoliv disertační práce vykazuje uvedené nedostatky, vzhledem k velké šíři zadání a určité míře multidisciplinaritě ji doporučuji k obhajobě.

Dotazy do diskuze o práci:

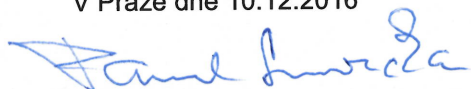
Vysvětlete logickou vazbu mezi statistickým šetřením popsaným v kapitole a tématem práce "Hodnocení ošetření zubu Er:YAG laserem ve srovnání s ostatními preparačními technikami".

Vysvětlete, jak je propojena s tématem práce tvorba dotazníku o stavu chrupu dětských pacientů (jehož cílem bylo podle textu na str. 39 "zjistit, kde jsou slabiny ústní hygieny pacientů a jaká je informovanost rodičů o tomto tématu").

Uveďte matici zdrojových dat jako podklad pro analýzu hlavních komponent v kap. 3.1.4 a vysvětlete princip interpretace grafu komponentních vah na str. 23.

Při tvorbě rozhodovacího schématu jste vycházela pouze z expertních znalostí nebo byl použit nějaký podpůrný matematický aparát pro sestavení pravidlového systému (např. za použití výsledků předchozích částí práce)?

V Praze dne 10.12.2016



Pavel Smrčka