Oponentský posudek doktorské disertační práce

Název práce : Cone Beam CT ve stomatologii : Pohybové artefakty a jejich redukce;

Autor práce : MUDr. Tomáš Hanzelka;
Ústav klinické a experimentální stomatologie
1.LF UK a VFN Praha;

Oponent : Prof.MUDr. Jiří Mazánek,DrSc.,
Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie
1.LF UK a VFN Praha;

Doktorská disertační práce MUDr. Tomáše Hanzelky, k získání vědecké hodnosti Ph.D.v oboru Lékařská biofyzika, byla zpracována v Ústavu biofyziky a lékařské informatiky 1.lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, v rámci samostatné vědecké přípravy. Disertační práce je sepsána v českém jazyku na 110 stranách včetně seznamu literatury (vlastní text čítá 86 stran), který obsahuje 56 vesměs recentních citací (jedná se o aktuální práce z posledního desetiletí, převažují citace ze zahraničního písemnictví). Práce je dokumentována 57 obrazy, 4mi grafy a 3mi tabulkami na kterých jsou přehledně zpracovány výsledky studie.

Práce je členěná klasickým způsobem do 5 celků (CBCT ve stomatologii, Pohybové artefakty, Vlastní výsledky studie, Zdroje a Vybrané publikace autora). V prvním celku, uvedeném na stranách 12-63, název CBCT ve stomatologii, autor stručným a výstižným způsobem uvádí historický přehled zobrazovací metody, účinky rtg záření, následně popisuje význam Cone Beam CT – principy metody, výhody, nevýhody, využití metody ve stomatologii způsoby indikace vyšetření včetně popisu získaných dat a odpovědnost za validitu vyšetření. V druhém celku práce (str.64-86) jsou popsány pohybové artefakty vznikající při pohybu pacienta během vyšetření, způsoby měření velikosti těchto pohybů a jejich dosavadní možná redukce. Tato část práce je z hlediska odborného významným, uceleným celkem, autor v ní uvádí i vlastní návrhy ke zkoumané problematice pohybu pacienta během vyšetření CBCT. Třetí kapitola, označená jako výsledky, uvedená na str. 87-90 ve stručném přehledu dokumentuje získané výsledky z experimentální části práce a zpracovává i publikace a ostatní prezentace ke zkoumanému tématu včetně grantové aktivity autora. Za pozoruhodné považuji získání národního patentu č. 302578. Způsob zvýšení přesnosti rekonstrukce 3D rentgenového obrazu. Čtvrtou kapitolou jsou citační zdroje a zdroje ilustrací, uvedeny jsou na str. 91-99, tato část práce již byla oponentem komentována. Závěr práce označené, jako pátá kapitola (str. 100 a str. 104), je přílohou práce a obsahuje in extenso dvě nejvýznamnější publikace v zahraničním písemnictví, kde je autor prvním autorem publikačního kolektivu prací ve vztahu ke zkoumanému tématu doktorské práce. Vědecká hodnota prací je uvedená impact faktorem 1,39 resp. 1,44.

a) Aktuálnost a volba tématu:

Vývoj zobrazovacích metod, rentgenových i nerentgenových, v posledních 30 letech změnil zcela zásadním a velice pozitivním způsobem diagnostiku a následně i strategii a taktiku léčení snad ve všech medicínských disciplinách včetně stomatologie. Využívání této skutečnosti posunuje řadu stomatologických subdisciplin, např. endodoncii, dentální implantologii, ortognátní chirurgie a další, k další dokonalosti v diagnostice a tím i k další precizaci terapie. Z tohoto pohledu hodnotím práci MUDr. Hanzelky jako vysoce přínosnou pro další rozvoj v medicíně. Způsob a řešení problematiky, který je zaměřen na měření

velikosti pohybu hlavy pacienta při CB CT vyšetření, analýzu těchto změn a navrhovaná řešení, považuji za originální a z hlediska ideového za skvělý nápad. Z uvedeného vyplývá, že aktuálnost řešené problematiky je tedy zcela jasná a práce je zřetelným přínosem k odstraňování chyb a precizaci při užívání této zobrazovací techniky. Volbu tématu disertační práce hodnotím jako významnou a zdařilou, protože práce svými poznatky a závěry pro klinickou praxi, nesporně přispívá k řešení dosud nerozhodnutých vědeckých, klinických a vzdělávacích problémů spojených se zobrazovacími metodami.

b) Cíle práce:

Na tomto místě mohu konstatovat, že autorem predikovaných cílů disertace bylo dosaženo. Dizertant na základě studia literárních pramenů a získaných klinických zkušeností uvádí hypotézu, že lze ovlivnit pohyb pacienta během snímání a tím i zamezit zvyšování radiační zátěže spojené se zlepšeným požadovaným rozlišením. Prokázal velikost pohybu a jeho vztah k různým faktorům, které mají vliv na kvalitu obrazu. Dle názoru oponenta upozornil a dokázal, že pohybové artefakty jsou pro kvalitu obrazu CB CT zásadnější než rozlišení detektoru v řádu setin milimetru a doporučil výrobcům zaměřit vývoj nových přístrojů především tímto směrem. Kromě této základní významné skutečnosti, která byla ohodnocená udělením národního patentu velmi detailním způsobem analyzoval velikost pohybu přístroje i pacienta během snímání.

c) Metodika zpracování studie:

Předložená práce má charakter experimentální studie, ve které autor sledoval a následně i řešil problém pohybu pacienta na výslednou kvalitu obrazu při vyšetření CBCT. Měřil průměrnou velikost pohybu přístroje a velikost pohybu pacienta během snímání, prokázal převládající směr pohybu pacienta během snímání. Prokázal výrazně vyšší hladinu pohybu přístroje i pacienta na začátku snímání. Získané poznatky analyzoval a navrhl k realizaci původní princip jak redukovat při vyšetření CBCT pohybové artefakty.

K metodice zpracování studie nemá oponent žádných připomínek, cíle práce autor naprosto přesně a jasně definoval. Závěry studie stručně a přehledně zpracoval v tabulkách a grafech. Oponent může proto na tomto místě posudku konstatovat, že z metodického hlediska lze uspořádání a členění a zpracování výsledků označit jako příkladné a nadprůměrné. Rovněž celková úprava práce je vzorná, je napsána srozumitelně, gramaticky správnou češtinou, překlepy jsem nalezl jenom ojediněle. Pro úplnost, spíše však jako důkaz, že oponent práci důkladně studoval, bych uvedl následující připomínky:

°str.11 – v obsahu práce, v kapitole V. označené jako vybrané publikace je třeba doplnit názvy publikací, které jsou součástí předloženého spisu;

°str.75,76 chybí numerické označení grafů;

Autorovi si dovoluji položit následující otázky:

1) dovoluji si požádat o stručný ekonomický komentář k pořizovací ceně přístroje, nákladům vyšetření, jaké je racionální využití metody v praktickém zubním lékařství;
2) jaká racionální rozšíření indikačního spektra si autor představuje po úpravě fixačního zařízení;

d) Výsledky dizertace:

Ze závěrů disertační práce MUDr.Tomáše Hanzelky vyplývá, že je pravděpodobně nutné se smířit s určitou mírou pohybu pacienta během vyšetření CBCT, přesto se autorovi podařilo zpracovat návrh k redukci vlivu tohoto pohybu na kvalitu snímku.

Teoreticky by se tak umožnilo zvýšit rozlišení nebo snížit radiační dávky při současném technickém vybavení.

Oponent může konstatovat, že autor studie na vysoké vědecké respektive metodické úrovni splnil vytčené cíle předložené práce, provedl a analyzoval na reprezentativním vzorku velikost pohybu přístroje i pacienta při snímkování Cone Beam Computerovou Tomografií a navrhl způsob, jak redukovat tento, z hlediska kvality a validity snímku, nežádoucí efekt. Takto ucelené zpracování problému je konkrétním, originálním a žádaným počinem pro praxi.

e) V ý z n a m d i z e r t a c e (pro společenskou praxi nebo další rozvoj vědy):

Předložená práce je kvalitním spisem, který přináší nové poznatky pro rozvoj oboru zobrazovací metody s praktickým uplatněním nejen ve stomatologii, orální a maxilofaciální chirurgii, ale i v dalších oborech jako jsou hrudní a břišní chirurgie. Dosažená poznání a získané výsledky z experimentální studie budou jistě inspirativním momentem i pro další medicínské odbornosti teoretické i klinické. Zpracování tématu lze označit, s přihlédnutím ke zhodnocením literárních odkazů, jako originální. Význam práce spočívá i v uvedení závěrů a poznatků v zahraničních časopisech a impakt faktorem a v udělení národního patentu.

f) Z á v ě r :

Dizertant zvolil jako téma disertační práce aktuální a důležitý problém – monitoraci a registraci velikosti pohybu přístroje a vyšetřovaného pacienta na kvalitu obrazu zobrazovací metody CBCT. Téma zpracoval důkladně a s mimořádnou pečlivostí. Stanovené cíle práce splnil, metodika zpracování tématu byla zvolena správně a byla použita odpovídajícím způsobem. Autor předloženým spisem potvrdil a přesvědčil, že ovládá vědecké metody práce, že je schopen samostatné vědecké práce, přinesl svým bádáním nové poznatky do oboru zobrazovací metody a jeho práce má význam k naléhavým tématům současné medicíny.

Disertační doktorská práce MUDr. Tomáše Hanzelky splňuje veškeré legislativní podmínky v udělování vědeckých hodností a doporučuji proto práci k obhajobě.

Prof.MUDr. Jiří Mazánek, DrSc.
Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie
1.LF UK a VFN Praha

V Praze, 26. srpna 2013