

Samenvatting en conclusies

Het doel van dit werk was enkele potentiële klinische toepassingen van CBCT in tandheelkunde te gaan onderzoeken. De nadruk was om de nauwkeurigheid en haalbaarheid van CBCT voor geselecteerde toepassingen binnen orthodontie en endodontologie gebieden te gaan beoordelen.

Hoofdstuk I begint met een inleiding aan driedimensionele beeldvorming in geneeskunde en tandheelkunde en het is wordt gevolgd met een technische beschrijving van de principes van CBCT. De klinische toepassingen van CBCT in tandheelkunde worden vervolgens besproken zoals in de literatuur staan. Verscheidene belangrijke toepassingen in verschillende tandspecialiteiten zijn gedetailleerd (tandimpaction, CMD, maxillofacial chirurgie, kaak defecten, tand implant rehabilitatie, endodontics en orthodontie).

In Hoofdstuk II in orthodontie, de doelstelling was de nauwkeurigheid van CBCT 3D modellen van de tandbogen en het maxillofacial skelet voor orthodontische diagnose en behandeling planning te gaan beoordelen. *In deel 2.1* de nauwkeurigheid van CBCT 3D reconstructies werd beoordeeld door vergelijken tussen de lineaire radiografische en fysieke metingen op droge schedels. De resultaten toonden hoge correlatie tussen de radiografische en fysieke metingen en die toonde hoge nauwkeurigheid van 3D reconstructies CBCT. Nochtans, bij verdere analyse *in deel 2.2*, hadden verscheidene scanning en reconstructie parameters met inbegrip van field of view (FoV) en voxel grotte selecties significante invloed op de kwaliteit van de 3D reconstructies van het alveolare bot en het zichtbaarheid van de occlusal oppervlakten van tande. Dit werd verder bevestigd *in deel 2.3* toen de 3D tanden CBCT en de occlusal oppervlakten reconstructies kwantitatief tegen microCT als betrouwbare goudstandaard werden vergeleken. Weer eens, het was gevonden dat de selecties van de FoV en voxel grootte significante invloed op 3D modellenkwaliteit en nauwkeurigheid hebben en dit heeft onze subjectieve bevindingen *in deel 2.2* bevestigd. Tegenwoordig, meeste verkrijgbare CBCT systemen leveren velen scanning en reconstructie parameters om tussen te kiezen. FoV selectie bepaalt het volume van het anatomische gebied die in de scan binnengaat en die heeft een significante invloed op beeldkwaliteit in CBCT. De kleinere selecties van FoVs worden geadviseerd om resolutie en het zichtbaarheid van anatomische structuren te verbeteren.

In Hoofdstuk III in endodontie, de doelstellingen waren om de haalbaarheid van CBCT in detectie van verticale wortel fracturen (VRFs) en endodontic behandelingsresultaten te gaan onderzoeken. *In deel 3.1*, werd de nauwkeurigheid van CBCT in de detectie van VRFs vergeleken bij dat van conventionele 2D periapical röntgenfoto's (PR) tegen een betrouwbare goudstandaard (de microscopie). CBCT werd gevonden beduidend nauwkeuriger dan PR in het ontdekken van VRFs. In deel 3.2, echter, werd de nauwkeurigheid van vijf klinische CBCT systemen vergeleken en grote verschillen tussen de systemen in detectienauwkeurigheid werden gevonden. Er bestaan significante verschillen in de zichtbaarheid van kleine structuren tussen de verschillende CBCT systemen en over de verschillende scanning en reconstructie parameters. *In deel 3.3* werd CBCT gebruikt om een steekproef van honden met periapical laesies op te volgen om de veranderingen in de grootte van de laesies na endodontisch behandeling te gaan beoordelen. De studie vond dat in verscheidene gevallen, de endodontic behandeling heeft de grootte van de laesies niet verminderd dat de behandelingsresultaten waren ongunstig. CBCT was nauwkeuriger dan de conventionele 2D beelden van PR in het ontdekken van periapicale laesies na de behandeling.

Hoofdstuk IV discussieert de resultaten van de gepubliceerde studies en geeft een commentaar op de beperkingen van de methodologieën die in dit werk worden gebruikt. Ook er zijn voorstellen voor toekomstige onderzoekrichtingen. In conclusie CBCT is een veelbelovende technologie die nieuw inzicht in diagnose en behandeling planning voor vele tandheelkunde toepassingen kan verstrekken. Het toekomstige fundamentele en klinische CBCT onderzoek samen met snelle ontwikkelingen in beeldvorming en verwerking en high performance computing wordt gekoppeld zal het zekerst moderne tandpraktijk hervormen. Nochtans, moeten verscheidene kwesties met betrekking tot beeldkwaliteit eerst worden opgelost alvorens de volledig potentieel van deze modaliteit kan worden gerealiseerd.