FACULTEIT GENEESKUNDE EN GEZONDHEIDSWETENSCHAPPEN

CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRIC DENTISTRY

Aspects of justification and optimisation

Jakob Van Acker

Proefschrift voorgelegd bij de Universiteit Gent en de Vrije Universiteit Brussel tot het bekomen van respectievelijk de graad van doctor in de gezondheidswetenschappen en doctor in de tandheelkunde.

Academiejaar 2020-2021

Promotoren:
Prof. Dr. Luc Martens (Universiteit Gent)
Dr. Melissa Dierens (Universiteit Gent))
Prof. Dr. Wolfgang Jacquet (Vrije Universiteit Brussel)

Leden examencommissie:
Prof. Dr. Ir. Carlos De Wagter (Universiteit Gent) -Voorzitter
Prof. Dr. Rita Cauwels (Universiteit Gent)
Prof. Dr. Ir. Klaus Bacher (Universiteit Gent)
Prof. Dr. Véronique Christiaens (Universiteit Gent)
Prof. Dr. Reinhilde Jacobs (Katholieke Universiteit Leuven)
Prof. Dr. Peter Bottenberg (Vrije Universiteit Brussel)
Prof. Dr. Keith Horner (Manchester University, UK)

CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRIC DENTISTRY

Aspects of justification and optimisation

UNIVERSITEIT GENT

Cone-beam computed tomography (CBCT) is een wijdverspreide techniek in de tandheelkunde ter diagnostiek van het aangezicht. Voordelen van CBCT ten opzichte van conventionele tandheelkundige beeldvorming zijn de mogelijkheid tot driedimensionale reconstructie en de flexibele generatie van adequate tweedimensionale beelden. Een beperking is het frequent voorkomen van artefacten. Over het algemeen is de stralingsdosis voor CBCT lager dan deze voor Multiple slice computed tomography (MSCT) maar hoger dan deze voor conventionele radiografie in de tandheelkunde. Kinderen zijn gevoeliger voor deze bestraling dan volwassenen omdat ze nog volop in ontwikkeling zijn en dus een snellere celdeling vertonen.

Een CBCT moet meer goed dan kwaad doen voor de patiënt. Daarnaast moet men de blootstellingsparameters zo laag mogelijk houden met behoud van voldoende diagnostische beeldkwaliteit voor de gegeven patiënt en de gegeven indicatie. Onderzoek naar de diagnostische meerwaarde van CBCT is divers in methodiek en vaak van beperkte kwaliteit.

In het begin van dit PhD project waren de indicaties waarvoor CBCT gebruikt werd bij kinderen niet goed gekend. Bovendien waren er geen evidence based klinische richtlijnen voor het gebruik van CBCT bij kinderen.

Het algemene doel van deze thesis was het verzamelen van kennis rond optimalisatie en justificatie van CBCT beeldvorming bij kinderen.

Hoofdstuk 3 had als doel het achterhalen van de redenen voor verwijzing en de correlatie ervan met leeftijd, geslacht, gezichtsveld en resolutie voor CBCT bij kinderen. Deze resultaten kunnen de tandarts helpen om te verwijzen voor CBCT wanneer er verwacht wordt dat extra driedimensionale beeldvorming een therapeutische meerwaarde heeft voor de minderjarige patiënt.

Er werd een retrospectieve analyse uitgevoerd in **Hoofdstuk 4**. om de kwaliteit, de diagnostische en de therapeutische meerwaarde van de CBCT's van de patiënten beschreven in Hoofdstuk 3 te bestuderen. Als conclusie werd gesteld dat een aanzienlijk aantal CBCT's bij kinderen onvoldoende verrechtvaardigd of geoptimaliseerd waren en dat richtlijnen een hulp zouden kunnen zijn.

Op vraag van de Europese academie voor kindertandheelkunde (EAPD) ter hernieuwing van de richtlijnen voor radioprotectie bij tandheelkundige radiologie bij kinderen werd een systematische review uitgevoerd (**Hoofdstuk 5**). Het doel hiervan was de evaluatie van de effectiviteit van alle radioprotectieve middelen voor minderjarige patiënten die tandheelkundige radiodiagnostiek ondergaan. Een lijst van radioprotectieve maatregelen werd voorgesteld om de blootstellingsdosis te verlagen.

In **Hoofdstuk 6** werd een vergelijking gemaakt tussen periapicale radiografieën en CBCT met verschillende instellingen voor maxillaire centrale snijtanden waarvan de wortels al dan niet gevuld waren met Biodentine™ ter detectie van smalle (<200µm) incomplete verticale wortelfracturen. Als hoofdconclusie werd het duidelijk dat voor al de bestudeerde beeldvormingstechnieken de specificiteit beter was dan de (lage) sensitiviteit.

Finaal werd er een algemeen overzicht gegeven van de wetenschappelijke relevantie, limitaties, toekomstperspectieven en bredere (maatschappelijke) relevantie van de thesis in **Hoofdstuk 7**.

Dit doctoraat is digitaal consulteerbaar op:
https://biblio.ugent.be/type/dissertation

Curriculum vitae

Jakob Van Acker behaalde in 2013 zijn Master of Science in de specialistische tandheelkunde (kindertandheelkunde en de bijzondere tandheelkunde) aan de Universiteit Gent. Sinds 2013 is hij staflid van het team kindertandheelkunde, Universiteit Gent. In 2019 werd hij de teamleider. Momenteel begeleidt hij studenten preklinisch, klinisch en op het vlak van onderzoek. Jakob Van Acker voert behandelingen uit onder algemene anesthesie en lachgassedatie en verleent specialistische, vaak multidisciplinaire tandheelkundige zorg voor minderjarigen.
Hij geeft cursussen over verschillende kindertandheelkundige onderwerpen. Hij ontving de academische prijs voor 'Meest waardevolle masterstudent kindertandheelkunde 2010' aan de Universiteit Gent en de 'Young Scientist Research Award 2012' voor de posterpresentatie tijdens het 11e congres van de EAPD in Straatsburg. Hij is een actief lid van de BAPD, IAPD, EAPD en IADMFR. Een groot deel van zijn onderzoek betreft de rechtvaardiging en optimalisatie van dentomaxillofaciale beeldvorming bij kinderen.

Dankwoord

'Dank aan de promotoren, alle collega's, de jury, mijn familie, mijn vrienden en aan iedereen die direct of indirect heeft bijgedragen tot de realisatie van dit proefschrift.'

CONTACT

Vakgroep Mondgezondheidswetenschappen

Onderzoeksgroep PaeCoMeDiS

Jakob.vanacker@ugent.be

www.ugent.be

UNIVERSITEIT GENT