

Digitale tandheelkunde zonder concessies aan kwaliteit

Tekst: Jef van der Zel, oud-bijzonder hoogleraar computer-ondersteunde tandheelkunde, ACTA

“Bij de introductie van nieuwe digitale technologie worden door euforie, vooruitgangsgeloof of enthousiasme dikwijls zaken over het hoofd gezien. Vooral als het toch wat tegenvalt en de hoge verwachtingen niet worden waargemaakt, is men vaak des te vasthoudender om het gelijk aan zijn zijde te krijgen. Hierdoor is men eerder bereid om concessies aan de kwaliteit op de koop toe te nemen. Dit is bij de introductie van de digitalisering in de tandheelkunde niet anders, mede omdat die meestal gepaard gaat met forse investeringen in apparatuur. Het is daarom interessant om, vanuit het gezichtspunt van een zelfbenoemde insider, die aan de wieg van deze ontwikkelingen heeft gestaan, te zien wat er sinds de eeuwwisseling van terecht is gekomen.”

DIGITALE PRODUCTIE

Bij de digitalisering van de tandheelkunde vinden vooral bij het indirect restaureren grote veranderingen plaats. De introductie van freesbaar zirkoonoxide rond de eeuwwisseling heeft ertoe geleid dat digitaal ontworpen (afb. 1a/b) en geproduceerde kronen en bruggen inmiddels de gewoenste zaak van de wereld zijn. Bij Cyrtina wordt zelfs de porseleinlaag automatisch aangebracht en teruggefreesd met een uniek, bij ACTA ontwikkeld Primero laag- en kleursysteem, dat de natuurlijke opbouw van tanden kopieert. De geautomatiseerde productie van restauraties gebeurt steeds vaker in productiecentra (afb. 2a/b), waar tandartsen hun restauraties eenduidig en expliciet bestellen en laten produceren. Verplaatsing van de productie naar landen met lage lonen is hierdoor niet meer interessant. Het digitale ontwerp en de afwerkingstap blijven, maar deze vinden steeds vaker plaats in studio's met multidisciplinaire expertise (afb. 3a/b, 4a/b).

CHIP-RESISTENTIE

Veruit het minst geanticipeerde probleem bij de introductie van de digitale tandheelkunde was het chippen van porselein opgebakken op zirkoonoxide onderstructuren, na enige tijd dragen in de mond (Sailer *et al.*, 2007). Dit was niet eerder op deze schaal opgetreden en kan volledig toegeschreven worden aan de hoge weerstand van zirkoonoxide. Omdat zirkoonoxide ook bij de baktemperatuur van het porselein nog een hoge sterkte heeft, bouwt de spanning in het porselein zich over een langer traject op. Daarom wordt van het porselein extra weerstand vereist tegen het initiëren en propageren van scheurtjes. Het is gebleken dat versterking van porselein met een uitgekristalliseerde leuciet-fase, scheurvorming

effectief remt en het porselein chip-resistent maakt. Daarnaast zorgt geleidelijke hydrolyse in de mond voor een zachte chip-resistente buitenlaag.

Dit porselein werd ten tijde van de introductie van zirkoonoxide ontwikkeld en heeft gedurende 18 jaar geen chippen vertoond (Dekker *et al.*, 2014). Het wordt toegepast in Primero kronen en bruggen van Cyrtina. Om het chipprobleem op te lossen werd door de tandtechniek het onnatuurlijk harde, monolithische volzirkoon geïntroduceerd als alternatief voor opgebakken kronen en bruggen, een grote concessie aan kwaliteit. Primero kronen en bruggen combineren de natuurlijke kwaliteit van chip-resistent porselein met de hoge sterkte en duurzaamheid van zirkoonoxide, zonder concessies aan esthetische en functionele kwaliteit.

SCHERPE RANDEN

Het is moeilijk om het brosse, voorgesinterde zirkoonoxide te frezen zonder chippen of uitbreken van scherpe randen. Het is daarom gebruikelijk om de randen dikker te frezen en deze na het sinteren met de hand terug te slijpen. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat het beslijpen van zirkoonoxide de structuur sterk verzwakt, doordat kleine beschadigingen al snel leiden tot initiatieplaatsen voor scheurtjes en breuk. Dat dit ten koste gaat van de kwaliteit hoeft geen betoog. Het bleek echter mogelijk om zirkoonoxide bij voldoende hoge druk isostatisch te persen zodat het zonder voorsinteren direct kon worden gefreesd met scherpe randen zonder chippen. Het grote voordeel van scherpe randen betekent dat zirkoonoxide na het sinteren niet meer hoeft te worden beslepen. Dit heeft een sterk kwaliteitsverhogend effect en vormt een essentiële voorwaarde bij de productie van Primero kronen en bruggen.

EFFICIËNT AFDRUKKEN

Naast intra-orale scanners is de scanbare '3-in-1' afdruk van Cyrtina niet meer weg te denken als input instrument van de digitale workflow. De belangrijkste redenen hiervoor zijn de voordelen ten opzichte van de conventionele afdrukmethode: besparingen in materiaal en tijd, patiëntgemak en directe en nauwkeurige registratie van de occlusierelatie. De 3-in-1 afdruk, ook wel omschreven als de 'gesloten mond techniek', is meer tijd-effectief dan intra-oraal scannen. In termen van comfort voor de patiënt en in de klinische ervaring van de behandelaar is er geen verschil tussen de 3-in-1 afdruk en intra-oraal scannen (Benic *et al.*, 2016). Intra-oraal kan een succesvol alternatief voor het conventioneel afdrukken zijn, mits de juiste training

en veel klinische ervaring is opgedaan (Park et al., 2015). Intra-oraal scannen is na training beter dan de conventionele afdruktechniek, maar niet beter dan de scanbare 3-in-1 afdruk (afb. 1a).

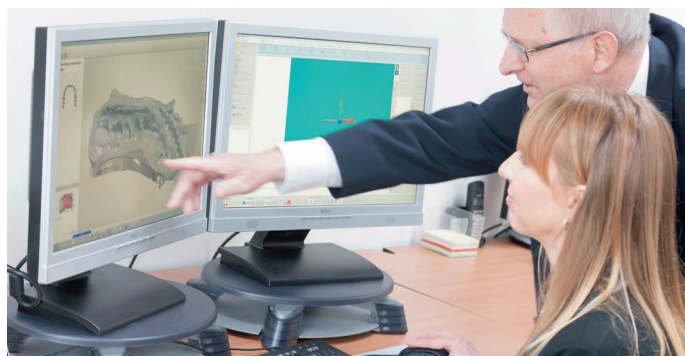
CURSUSAVONDEN

Om tandartsen en implantologen te voorzien van de laatste informatie over de stand van de wetenschap op het gebied van digitale tandheelkunde, organiseert Cyrtina BV wekelijkse avondcursussen in het land. Terugkerende topics zijn o.a. verminderde lange termijn hechting door fosfaat contaminatie (Primoclean),

verzwakken van zirkoonoxide door beslijpen, degradatie van hoog transparant zirkoonoxide, het voorkomen van chippen met Primero, micro-beweging en oclusale vormgeving als oorzaak van peri-implantitis. Ook wordt Cyrtina steeds vaker de vraag gesteld of digitale tandheelkunde leidt tot concessies aan kwaliteit. Via lezingen over verschillende thema's als optimalisatie van kronen en bruggen, duurzaam restaureren en kronen en bruggen op implantaten, komen de verschillende aspecten aan bod. Opgeven voor deze gratis cursusavonden kan bij Wilma van Veen (t. 0229 247660) of www.cyrtina.nl/aanmelden.



afb. 1a Scanbare "3-in1" afdruk.



afb. 1b Primero scan en ontwerp.



afb. 2a Digitale productie bij Cyrtina.



afb. 2b 3D printer voor modellen.



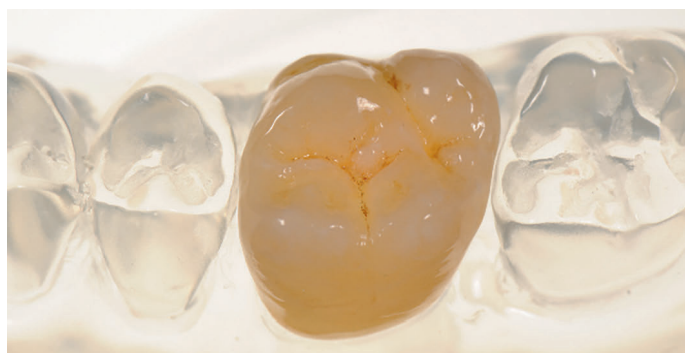
afb. 3a Zes Primero kronen vóór individualisering.



afb. 3b Individualisering.



afb. 4a Primero frontkronen na individualisering.



afb. 4b Primero kroon (16) na individualisering.