

WAAROM GAAT HET STUK?

Disclusie: een illusie

Voor occlusie en articulatie is in het huidige tandheelkundig onderwijs slechts een marginale rol weggelegd. Student A maakt de onderprothese en student B de bovenprothese voor dezelfde patiënt. Wie zorgt ervoor dat beide delen goed met elkaar functioneren, wie doet de remounting?

Computeronderwijs is mooi maar uiteindelijk wordt een kroon of brug in de mond van een echte patiënt geplaatst. Helaas staat het goed passen van een kroon of brug niet garant voor het goed functioneren van dat werkstuk – met alle gevolgen van dien. **door Marcel Linssen**

We kennen allemaal het frustrerende gevoel als van een fraaie en recent geplaatste brug of kroon een stukje porselein afchipt en er gerepareerd moet worden. Nog erger is het als de restauratie doormidden breekt en gratis opnieuw gemaakt moet worden. (Afbeelding 1-2) Ook aanhoudende pijnklachten na plaatsing van een restauratie zijn uitermate pijnlijk voor de patiënt en teleurstellend voor de tandarts en werken frustrerend als de oorzaak niet gevonden wordt. De relatie met de patiënt wordt er zeker niet beter op als ook een daaropvolgende endodontologische behandeling geen verlichting van de klachten geeft.

Marcel Linssen is restauratief tandarts te Rotterdam.

Er wordt veel onderzoek verricht naar steeds sterkere restauratiematerialen en steeds betere adhesieven voor het plaatsen. Toch blijven constructies kapotgaan of pijnklachten geven. Ook in het natuurlijke gebit breekt met enige regelmaat tandmateriaal af en zien we steeds vaker onbegrepen occlusale slijtage van gave elementen. Af en toe breken zelfs niet-gerestoreerde elementen tot op botniveau doormidden. Is



Afb. 1 Brug van zirkoonoxide is gebroken.

Afb. 2 Diverse beschadigingen als gevolg van overbelasting van de restauraties bij een patiënt met een 'sunday bite'.



Afb. 3-4 Gefractureerde gave 14 van een patiënt bij wie in het verleden ook de 25 en 26 als gevolg van breuk verloren zijn gegaan.

Afb. 5-8 53-jarige patiënt met open beet. Volledige occlusie en articulatie op de molaren met cracked teeth en restauratieve schade als gevolg.



dit een 'fact of life' of zien we toch iets over het hoofd? (Afbeelding 3-4)

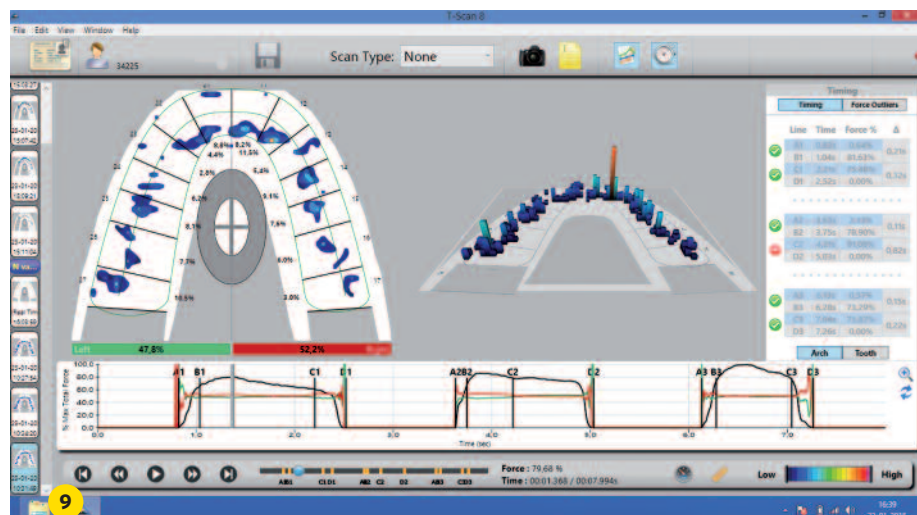
Onderzoek

Restauraties, maar ook natuurlijke elementen, sneuvelen als de krachten die erop worden uitgeoefend groter zijn dan de constructie of het element aan kan. Iedereen kent in zijn praktijk wel patiënten met een extreme open beet waarbij er in occlusie alleen contact is op de achterste molaren. Dat deze elementen diverse cracks bevatten en op termijn één voor één verloren gaan bevreedt ons niet. De belasting van deze dorsale elementen die de volledige occlusie dragen, is enorm en is ook duidelijk zichtbaar. (Afbeelding 5-8)

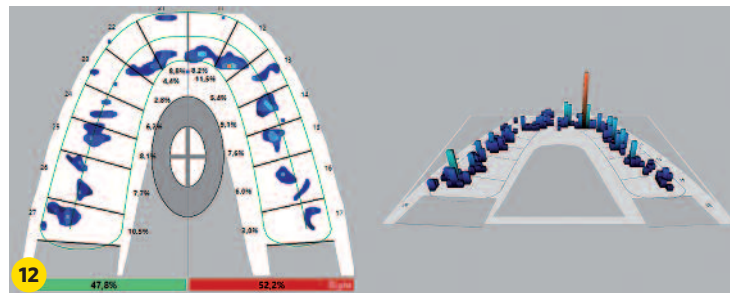
Als echter niet zo duidelijk is waar overbelasting in een

gebit optreedt, zijn we afhankelijk van occlusiepapier, occlusiefolie en/of Shimstock. Maar bij wélk van de zichtbare blauwe occlusiepunten in een gebit is sprake van overbelasting? Hierover is recent onderzoek verschenen en de resultaten zijn nogal confronterend. Dr. Robert Kerstein uit Boston heeft de afgelopen dertig jaar uitvoerig onderzoek gedaan naar krachten bij occlusie en discussie. Recenter publiceerde hij onderzoek naar de relatie tussen de afdrucken die occlusiepapier en -folie op de elementen achterlaten en de werkelijke belasting op deze zichtbare occlusiepunten. In zijn onderzoek heeft hij grote groepen tandartsen (n=295) foto's laten zien met door articulatiepapier achtergelaten occlusiepunten en deze laten beoordelen. Zij moesten kiezen welk contact het zwaarst en welk contact het lichtst belast zou zijn. Deze

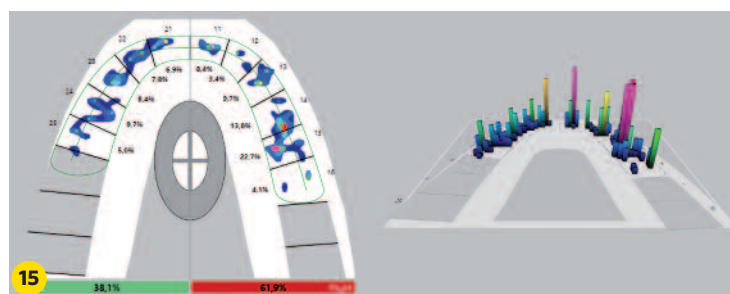
Afb. 9 Een beetscanner geeft ons informatie over de krachten die op de elementen in de mond worden uitgeoefend. Deze informatie kunnen we op een andere manier niet ter beschikking krijgen. Door bijvoorbeeld de gemeten lokale overbelasting nauwgezet te elimineren, kan breuk worden voorkomen en pijn worden weggenomen. Hiernaast: het beeldscherm van de T-Scan beetscanner.



Afb. 10-12 Controle van de beet na occlusieherstel laat zien dat het contact achter de 12 nog te zwaar is.



Afb. 13-15 62-jarige man met mobiliteit van premolaren en molaren. Ogenscheinlijk nette occlusie. Let op facet mesiolinguaal op de 47. De T-Scan laat een belasting van meer dan 50% van de totale beetkracht op de 16 en 26 met hun antagonisten zien.



beoordelingen werden vervolgens vergeleken met de uitslag van dezelfde beet gemeten met een digitale en uiterst gevoelige beetscanner (afbeelding 9).

De uitslag van zijn onderzoek toonde aan dat er geen enkele correlatie was tussen de mate van de belasting en wat de tandartsen dachten af te kunnen lezen aan de afdruk van het occlusiepapier. Elementen die net niet in occlusie staan kunnen, afhankelijk van de dikte van de folie, toch een afdruk geven, terwijl op occlusiepunten met heel hoge kracht alle inkt weggebeten kan zijn.

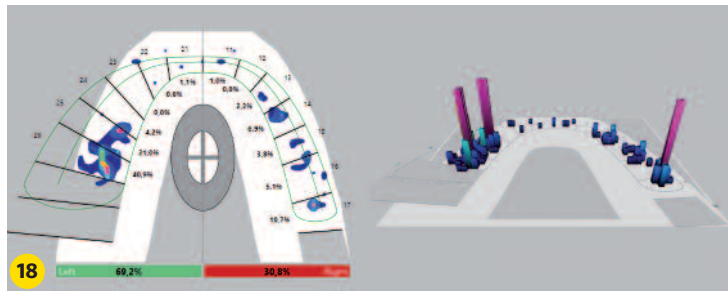
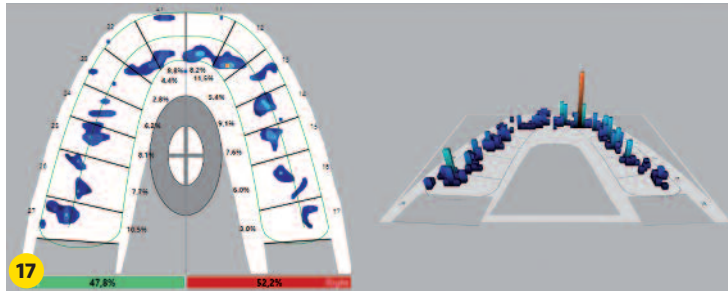
Ook geven de afdrukken van het occlusiepapier geen enkele informatie over de volgorde waarmee onze elementen met elkaar in contact komen. Premature contacten en de daarmee

gepaard gaande belasting zijn zonder beetscanner niet te meten. (Afbeelding 10-12 en 13-15)

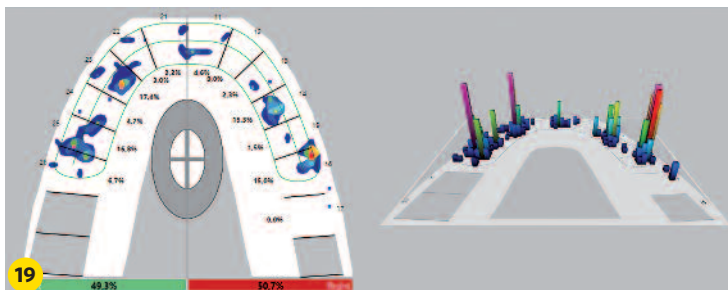
Ander onderzoek van Kerstein waarin hij de registratie van de beetscanner synchroon laat lopen met de EMG-registratie van de activiteit in de kauwspieren (m.masseter en de m.temporalis) toont aan dat belasting op de molaren leidt tot een factor 10 hogere activiteit in de kauwspiermusculatuur. Deze verhoogde activiteit van de kauwspieren wordt geïnduceerd door receptoren in het parodontium van de molaren bij verhoogde belasting van deze elementen. Met andere woorden: (over)belasting op de molaren tijdens occlusie of articulatie leidt tot een fors hogere activiteit van de kauwspieren en der-



Afb. 16-17 12-jarig meisje met een mesiorelatie. Chronische hoofdpijn en pijnlijke kaakgewrichten en nekklachten als gevolg van de overbelasting op de molaren. Eén week na plaatsen van een splint met goede hoektandgeleiding was ze volledig klachtenvrij.



Afb. 18 T-Scan van een 60-jarige man met constante pijn na het plaatsen van de bruggen 23-25 en 15-17. Er is een duidelijke onbalans in de beet, met overbelasting van 25 en 26 (respectievelijk 21% en 40% van de totale beetkracht).



Afb. 19 Na een eerste ronde inslijpen is er een redelijke verdeling van de krachten rechts en links.



Afb. 20 Klinisch beeld van dezelfde patiënt uit 2008 waar de 24 nog aanwezig is, maar die in 2014 verticaal fractureerde. Let op de abfractie die duidt op overbelasting van de 24 tijdens articulatie.

halve tot veel hogere krachten in het gebit. (Afbbeelding 16-17)

Beetscanner

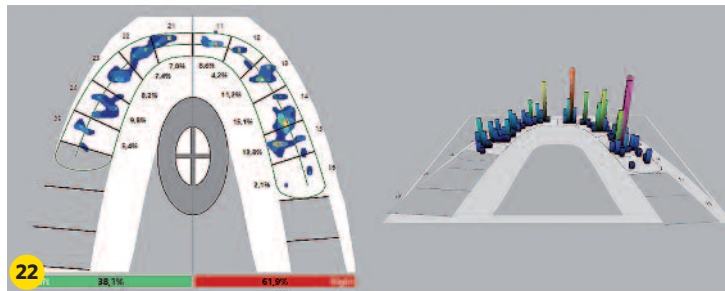
De door Robert Kerstein gebruikte beetscanner, *T-Scan* geheten, stelt ons veel beter in staat te beoordelen welke krachten

er in het gebit spelen bij zowel occlusie als articulatie. Doordat de scanner ook die delen van de occlusievlakken kan weergeven die wij niet kunnen zien (de linguale en palatinale knobbels), wordt zichtbaar dat er nog geen disclusie is terwijl wij van wel denken. De wrijving op deze contactplekken veroorzaakt niet alleen pijn, maar geeft uiteraard ook schade.

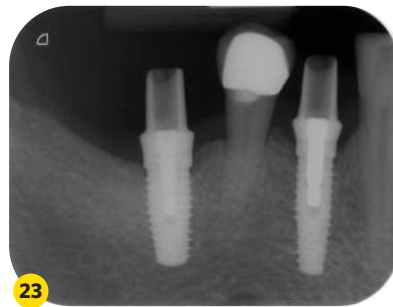
Afb. 21 70-jarige mevrouw met implantaatkronen ter plaatse van de 14, 15, 16, 44 en 46.



Afb. 22 In de opbouw naar maximale occlusie is goed te zien dat er op de implantaten 14 en 15 al een te hoge belasting optreedt.



Afb. 23-24 Vier maanden na plaatsen van de implantaatkronen is als gevolg van overbelasting het implantaat 44 verloren gegaan en vertoont de 45 ernstig mobiliteit.



De komst van Kerstein in januari van dit jaar naar Nederland, waar hij over dit onderwerp een prikkelende voordracht annex demonstratie van het gebruik van de beetscanner gaf tijdens het jaarcongres van de NVRT (*Hoe hou je HET heel?*), ligt dan ook ten grondslag aan deze bijdrage.

De T-Scan wordt gemaakt door een firma die van origine niets te maken heeft met de dentale markt maar gespecialiseerd is in de productie van sensors waarmee krachten en vervormingen in allerlei constructies te meten zijn, met name in de lucht- en ruimtevaart, maar ook in de automobielindustrie. Deze technologie is aangepast voor gebruik in de mond door middel van 'disposable' sensoren.

Na een registratie met de beetscanner toont de software een overzicht van de bovenkaak waarop de belasting per occlusiepunt zowel in kleur als in staafdiagram te zien zijn (zie afbeelding 9). Tevens toont het overzicht de belasting per element als een percentage van de totale bijtkracht. Er kan dus onderscheid gemaakt worden tussen een puntvormige overbelasting en de overbelasting op een element als geheel. De informatie over de beet wordt per drie duizendste van een seconde ververst en is vertraagd af te spelen, waardoor premature contacten goed te zien zijn, alsmede de opbouw en timing van de krachten.

Met name de puntvormige overbelastingen zijn een 'killer' voor keramische restauraties, terwijl overbelasting van een geheel element kan leiden tot pijnklachten of versnelde botafbraak bij parodontaal aangedane elementen. Overbelasting in de articulatie kan leiden tot breuk, verhoogde mobiliteit of abfractie, waardoor cervicaal tandmateriaal verloren kan gaan. Daarbij komt dat overbelasting van molaren leidt tot extra spieractiviteit met hogere krachten in het gebit tot gevolg. Chronische overbelasting van de musculatuur kan op zijn beurt weer zorgen voor het ontstaan van CMD-klachten. Pijn in de masseterregio en hoofdpijn in de temporalisregio kunnen dus toch een occlusale oorzaak hebben, die we nu kunnen meten doordat de meetapparatuur vele malen gevoeliger is geworden. De beetscan meet op 256 niveaus! (Afbeelding 18-20)

Timing van de opbouw van de krachten in het gebit is met name bij implantaat-werkstukken van belang omdat daarbij de natuurlijke resiliëntie van het parodontium ontbreekt en overbelasting dus een grotere impact heeft en vaker zal leiden tot falen van de restauratie of in het ergste geval het implantaat. Verder kan een goede hoektandgeleiding ervoor zorgen dat de implantaten bij articulatie niet zijdelings worden belast. (Afbeelding 21-24)

Het inzicht dat de beetscanner ons geeft in het krachtenspel van een gebit in functie stelt ons veel beter in staat die krachten te beheersen. Een goede hoektandgeleiding met snelle discusie van de molaren blijkt van essentieel belang om de krachten tijdens articulatie laag te houden, zowel op element-niveau als op musculair niveau. Robert Kerstein pleit er dan ook voor om na elke orthodontische behandeling een digitale scan uit te voeren voordat de brackets verwijderd worden: *'Een ogenschijnlijk goede interdigitatie en hoektandrelatie is een illusie zolang deze niet gescand is.'*

Conclusie

Met behulp van de beetscanner kunnen we beter inzicht krijgen in het krachtenspel in de mond bij occlusie en articulatie. Met de T-Scan kan heel nauwkeurig informatie worden verkregen waardoor we overbelasting op onze fraaie restauraties maar ook op natuurlijke gebitselementen kunnen voorkomen. Vaak betreft het minimale correcties.

De beetscanner zou een nuttig en efficiënt hulpmiddel zijn bij de opleiding tot tandarts maar ook in de opleiding tot orthodontist. ◀

De auteur hecht eraan te vermelden dat hij geen financieel of andersoortig belang heeft bij de producten die in dit artikel worden genoemd.

In dit tijdschrift verscheen eerder een artikel over de toepassing van de T-Scan beetscanner, geschreven door Hans Beekmans: 'Een briljante hulp'. (TP maart 2013, pag. 44-50)