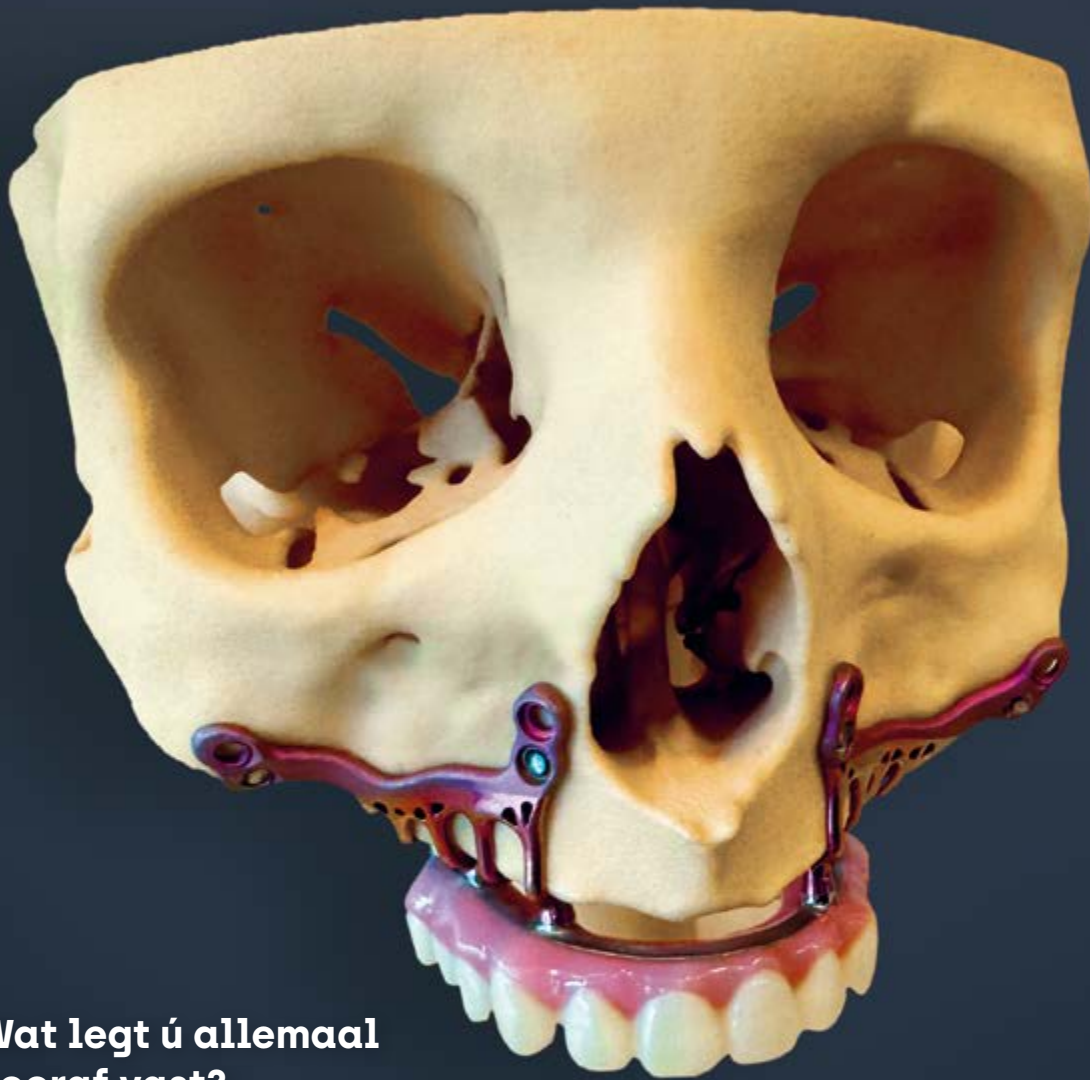


AMSJI - de teller staat op 650
Is Nederland al toe aan dit implantaat?



Wat legt ú allemaal vooraf vast?

NVOI format medische behandelovereenkomst

Toppunt van recyclen:

Dentograaft, het autologe botsubstituut

Interview collega De Lange

'Gert gaat vol op het orgel'

MELD
U VANDAAG
NOG AAN!

Masterclass

Dr. Sascha Jovanovic

Vrijdag 29 mei 2026
KIT Amsterdam

iC Academy 2026





Vernieuwing & vooruitgang

Na de winterperiode bevinden we ons opnieuw in een seizoen van groei en vernieuwing. Ook binnen de orale implantologie is die dynamiek duidelijk zichtbaar. Dit lente Bulletin sluit daarbij aan, met aandacht voor innovatie, samenwerking en patiëntbetrokkenheid.

De ontwikkelingen binnen het vakgebied volgen elkaar in hoog tempo op. Waar complexe botdefecten in het verleden vaak beperkend waren voor behandeling, zijn inmiddels geavanceerde technieken beschikbaar gekomen, zoals zygoïmplantaten en patiëntspecifieke oplossingen als het AMSJI. Deze vooruitgang onderstreept het innovatieve karakter van het vak, maar roept tegelijkertijd de vraag op hoe deze ontwikkelingen zich verhouden tot wetenschappelijke onderbouwing en klinische verantwoordelijkheid.

Het spanningsveld tussen innovatie en bewijsvoering is daarbij evident. Nieuwe technieken vinden vaak sneller hun weg naar de praktijk dan dat er robuuste langetermijngegevens beschikbaar zijn. Dit vraagt om een zorgvuldige en kritische benadering, waarbij niet alleen technische haalbaarheid, maar ook klinische uitkomsten en patiëntgerapporteerde resultaten worden meegewogen.

Tegelijkertijd wordt de rol van samenwerking steeds nadrukkelijker. De complexiteit van hedendaagse behandelingen vraagt om een

geïntegreerde aanpak, waarin de expertise van kaakchirurg, tandarts, mondhygiënist en tandprotheticus samenkomt. Digitale workflows – CBCT en IOS fusie, 3D-planning en navigatie tot CAD/CAM-prothetiek – versterken deze samenwerking, mits zij het inhoudelijke overleg faciliteren en niet vervangen.

Ook de positie van de patiënt verdient blijvende aandacht. Innovatieve behandelingen brengen per definitie onzekerheden met zich mee. Een zorgvuldig informed consent-proces, waarin ruimte is voor uitleg over zowel mogelijkheden als beperkingen, vormt daarbij een essentieel onderdeel van kwalitatieve zorg.

De verdere ontwikkeling en de kwaliteit van de implantologie zal in belangrijke mate worden bepaald door de balans tussen innovatie, wetenschappelijke onderbouwing en interdisciplinaire samenwerking. Juist in die samenhang ligt de basis voor duurzame en patiëntgerichte vooruitgang.

In dit Bulletin vindt u bijdragen die deze thema's vanuit verschillende perspectieven belichten, variërend van een gestandaardiseerd informed consent en wetenschappelijke inzichten tot klinische toepassingen.

Ik wens u veel leesplezier en hoop u te ontmoeten tijdens de komende wetenschappelijke bijeenkomsten.

Wouter Kalk,
voorzitter NVOI

Actieve leden gezocht. Meld je aan!



Wil jij het verschil maken en invloed uitoefenen op de toekomst van onze organisatie? Dit is jouw kans!

We zijn op zoek naar enthousiaste en gemotiveerde leden die zich willen aanmelden voor verschillende commissies binnen de NVOI. Of je nu interesse hebt in wetenschap, belangenbehartiging of bestuurszaken, er is voor ieder wat wils!

Waarom meedoen?

- **Bouw aan je netwerk:** Ontmoet gelijkgestemde professionals en breid je netwerk uit.
- **Versterk je vaardigheden:** Ontwikkel leiderschapskwaliteiten en krijg praktische ervaring in één van onze commissies.
- **Draag bij aan de NVOI:** Jouw inbreng is cruciaal voor het versterken van onze positie en het verbeteren van onze activiteiten. We zijn helemaal afhankelijk van actieve leden.

Beschikbare commissies

- Publicatieprijscommissie
- Bestuur
- Visiteurs
- Consilium
- Belangencommissie NVOI
- Kascommissie

Samen bouwen we aan een sterke, betrokken en vooruitstrevende organisatie. Meld je dus vandaag nog aan en laat jouw stem horen binnen de NVOI. Mail naar secretariaat@nvoi.nl of ga naar het contactformulier op onze website.



Inhoud



02. AANKONDIGING

iCademy 2026 met
Dr. Sascha Jovanovic

06. PROMOTIEVERSLAG

Floor Maarse

10. VERSLAG

AMSJI-masterclass

16. PUBLICATIEPRIJS

samenvatting winnend artikel

19. PROMOTIEVERSLAG

Vincent Donker

26. EXPERTISE GEVRAAGD

Sander Rijkenbarg over dentograft

32. INTERVIEW

Dr. Gert de Lange

38. MEDISCHE BEHANDELOVEREENKOMST

NVOI standaard informed consent

42. CONSILIUM IMPLANTOLOGICUM

Kwaliteitsverbetering door
gebruik van...



47. LEDENBESTAND

47. VOORUITBLIK

48. ABSTRACTS

50. CURSUS AGENDA

51. GASTCOLUMN

Door voorzitter NVMKA

Verslag promotieonderzoek Floor Maarse

Dentale gevolgen van de ziekte van Sjögren en orale rehabilitatie met implantaten



Floor Maarse promoveerde op 10 februari 2026 aan de Vrije Universiteit Amsterdam

Promotoren: Dr. H.S. Brand, Prof. Dr. E.A.J.M. Schulten | Copromotor: Dr. D.H.J. Jager | Promotiecommissie:
Prof. Dr. A. Visser, Dr. W.W.I. Kalk, Dr. J. Pijpe, Prof. Dr. J. de Lange, Prof. Dr. F.J. Bikker, Prof. Dr. M.S. Cune

De ziekte van Sjögren [ZvS] is een auto-immuun aandoening van de exocriene klieren, waarbij onder andere de traan- en speekselklieren worden aangetast. 93% van de ZvS-patiënten rapporteert (ernstige) monddroogte. De gerapporteerde prevalentie van ZvS varieert van 0,05% tot 1%, waarmee het de op één na meest voorkomende auto-immuunziekte is. De ZvS komt veel vaker voor bij vrouwen dan bij mannen met een vrouw-man ratio van 9:1.

Als gevolg van de auto-immuun aandoening ontstaat schade aan de speekselproducerende cellen, waarbij geleidelijk de kwantiteit en kwaliteit van het speeksel vermindert. Door de geïnduceerde hyposalivatie lopen ZvS-patiënten risico op xerostomieklasten (ernstig gevoel van een droge mond), eet- en slikproblemen, verminderde smaakperceptie, progressieve cariës en gebitserosie, ontsteking van het mondslijmvlies en onvoldoende retentie van uitneembare prothetiek. Dit alles kan leiden tot een aanzienlijke vermindering van de kwaliteit van leven. In dit artikel worden de dentale gevolgen van ZvS besproken, alsmede het succes van tandheelkundige implantaten en implantaatgedragen overkappingsprothesen bij de orale rehabilitatie van ZvS-patiënten.

■ Door Floor Maarse

Prevalentie van de ziekte van Sjögren

De wereldwijd gerapporteerde prevalentie van ZvS vertoont een grote spreiding, variërend van 0,008% tot 3,3%. Omdat gegevens over de prevalentie in Nederland ontbraken, werden de elektronische patiëntendossiers van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA) en bij de afdeling Tandheelkunde van het Radboudumc (Nijmegen) onderzocht. De prevalentie bedroeg 93 per 100.000 patiënten in Amsterdam (ACTA) en 147 per 100.000 patiënten in het Radboudumc (Nijmegen), wat wijst op een prevalentie van 0,09% tot 0,15% in Nederland.

Tandverlies bij Sjögren patiënten

Om de prevalentie en locatie van tandverlies bij ZvS-patiënten in kaart te brengen, werden de gebitsstatus en röntgenfoto's van 108 ZvS-patiënten van ACTA en de Stichting Bijzondere Tandheelkunde Amsterdam opgevraagd en vergeleken met een qua leeftijd en geslacht vergelijkbare controlegroep. Het aantal geëxtraheerde elementen, de locatie, datum van extracties en medicatiegebruik werden geregistreerd.

ZvS-patiënten waren significant vaker edentat dan de personen in de niet-ZvS-groep (14,8% versus 1,9%). ZvS-patiënten hadden een 61% hoger risico om één of meer extracties te hebben ondergaan dan controlegroep-patiënten. In de ZvS-groep was er een niet-significante tendens naar meer extracties in de bovenkaak dan in de onderkaak (42:34). In de controlegroep was het aantal extracties in boven- en onderkaak vergelijkbaar (21:20). Bij stratificatie per sextant was voor elk sextant het aantal ZvS-patiënten met één of meer extracties significant hoger dan voor niet-ZvS-patiënten. Het grootste verschil in het percentage patiënten met één of meer extracties tussen de ZvS- en niet-ZvS-patiënten werd gevonden in het bovenfront (3,4 keer zo frequent).

Parodontale status

Op de vraag of ZvS-patiënten een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van parodontale aandoeningen zijn in de bestaande literatuur tegenstrijdige resultaten gerapporteerd. Een systematische review van de literatuur leverde 512 studies op, waarvan 10 studies in aanmerking kwamen voor kwantitatieve synthese.

Meta-analyses werden uitgevoerd voor de gingivale index (GI), plaque-index (PI), pocketdiepte (PPD), klinisch aanhechtingsniveau (CAL), DMFT en DMFS.

De meta-analyses toonden geen significante verschillen voor CAL, GI, PPD en PI tussen ZvS-patiënten en controles, wat erop wijst dat er geen bewijs is voor een hoger risico op parodontale aandoeningen bij patiënten met ZvS. De DMFT- en DMFS-waarden waren wel hoger bij ZvS-patiënten dan bij controles. Dit duidt erop dat ZvS-patiënten vatbaarder zijn voor cariës in vergelijking met niet-ZvS-personen, hetgeen in overeenstemming is met het hierboven beschreven toegenomen verlies van gebitselementen.

Implantaten bij dentate ZvS-patiënten

Aangezien ZvS-patiënten meer verlies van gebitselementen vertonen dan niet-ZvS-patiënten, is het van belang om te weten hoe succesvol orale rehabilitatie met implantaten bij ZvS-patiënten is. Tot voor kort waren er geen prospectieve klinische studies gepubliceerd waarin de overleving en het succes van implantaten bij ZvS-patiënten werden onderzocht en vergeleken met gezonde proefpersonen. Alleen retrospectieve studies en case series rapporteerden over het gebruik van implantaten bij ZvS-patiënten, veelal met gunstige uitkomsten, maar ook met minder gunstige resultaten zoals een bovengemiddeld verlies van implantaten.

In een multicenter studie van Amsterdam (AUMC), Utrecht (UMCU), Groningen (UMCG) en Veendam (tandartspraktijk Bocht Oosterdiep) werden zevenendertig implantaten geplaatst ter vervanging van ontbrekende (pre)molaren bij 17 patiënten met ZvS en 26 implantaten bij 17 niet-ZvS-patiënten. Klinische prestaties, marginale botveranderingen, patiënttevredenheid en mondgezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (OHRQoL) werden

beoordeeld op 1, 6, 12 en 18 maanden na plaatsing van de suprastructuur. Marginale botveranderingen werden gemeten op gestandaardiseerde tandheelkundige röntgenfoto's. Klinische parameters omvatten implantaat- en kroonoverleving, plaque-, bloedings- en gingivale indices, en pocketdiepte. Patiënttevredenheid en OHRQoL werden beoordeeld met gevalideerde vragenlijsten.

De implantaatoverleving op 18 maanden bedroeg 100% bij ZvS-patiënten en 96,2% in de niet-ZvS-groep (1 implantaat gefaalde osseointegratie). Het gemiddelde marginale botverlies op 18 maanden verschilde niet tussen patiënten met en zonder ZvS. De klinische prestaties waren goed, zonder significante verschillen tussen de groepen voor alle uitkomstmaten. De OHRQoL van zowel controle als ZvS-patiënten verbeterde significant na plaatsing van implantaatgedragen kronen op alle meetmomenten ten opzichte van baseline. Desondanks bleef de patiënttevredenheid en OHRQoL van ZvS-patiënten op alle meetmomenten significant lager dan de controlegroep. Samenvattend wijst dit erop dat implantaten succesvol kunnen worden toegepast bij dentate ZvS-patiënten en een positief effect hebben op hun OHRQoL, maar dat de OHRQoL desondanks lager blijft dan bij niet-ZvS-personen.

Implantaatgedragen overkappingsprothesen

In een tweede prospectieve studie werden de patiëntgerapporteerde uitkomsten en klinische prestaties van implantaatgedragen overkappingsprothesen bij edentate ZvS-patiënten vergeleken met edentate niet-ZvS-personen in dezelfde onderzoekscentra. Eenenvijftig implantaten werden geplaatst bij 12 patiënten met ZvS en 50 implantaten bij 12 niet-ZvS-patiënten ter ondersteuning van overkappingsprothesen. Klinische prestaties, marginale botveranderingen, patiënttevredenheid en OHRQoL werden beoordeeld op 1, 6, 12 en 18 maanden





Floor Jansen-Maarse studeerde in 2015 af aan het ACTA. Na haar afstuderen startte zij met onderzoek en tevens sloot zij aan bij het implantologie team in het VUMC.

Sinds haar afstuderen werkte zij in de algemene praktijk waar ze, naast implantologie, tevens veel ervaring opdeed in de restauratieve tandheelkunde, orthodontie en sinds 2022 ook in de bijzondere tandheelkunde. Sinds 2026 werkt ze volledig bij de Stichting Bijzondere Tandheelkunde te Amsterdam als tandarts binnen de Maxillo Faciaal Prothetiek waar ze onder andere veel opbouw trajecten, slijtage, aangeboren (tand-kaak)afwijkingen, kokhalsproblemen, droge mond en Sjögren patiënten behandelt.

na plaatsing van de overkappingsprothese. Patiënttevredenheid, kauwvermogen en OHRQoL werden beoordeeld met gevalideerde vragenlijsten. Marginale botveranderingen werden gemeten op gestandaardiseerde tandheelkundige röntgenfoto's. Klinische parameters omvatten implantaat- en prothese-overleving, plaque-, bloedings- en gingivale indices, en pocketdiepte.

De implantaatoverleving op 18 maanden bedroeg 100% bij ZvS-patiënten en 98% in de niet-ZvS-groep (1 implantaat ging verloren tussen 12 en 18 maanden). Het gemiddelde marginale botverlies op 18 maanden verschilde niet tussen patiënten met en zonder ZvS. Ook de klinische prestaties waren goed, zonder verschillen tussen de groepen voor alle uitkomstmaten. De OHRQoL van ZvS-patiënten verbeterde significant na plaatsing van implantaatgedragen overkappingsprothesen op alle meetmomenten. Het kauwvermogen voor taai en hard voedsel was echter significant beter voor niet-ZvS-patiënten na plaatsing van een implantaatgedragen overkappingsprothese op alle meetmomenten. Geconcludeerd werd dat implantaten succesvol kunnen worden toegepast bij edentate ZvS-patiënten met nagenoeg vergelijkbare uitkomsten als bij niet-ZvS-personen, en dat de implantaatgedragen overkappingsprothesen een positief effect hebben op de OHRQoL bij zowel ZvS- als niet-ZvS-personen.

Conclusie

Sjögren patiënten hebben te maken met een breed scala aan dentale problemen, waaronder een hogere frequentie van verlies van gebitselementen. Dit verlies lijkt volgens onderzoek niet het gevolg van een verhoogd risico op parodontitis, maar eerder van een toegenomen vatbaarheid voor cariës. Dit laatste is vermoedelijk te wijten aan de verminderde speekselsecretie, waardoor de beschermende en reinigende werking van speeksel is afgenomen. De hier beschreven prospectieve klinische studies hebben aangetoond dat functieherstel met implantaten een goede methode is om verloren gegane gebitselementen bij ZvS-patiënten succesvol te kunnen vervangen door implantaatgedragen overkappingsprothesen of solitaire restauraties. Desondanks blijft de algehele tevredenheid over de mondgezondheid bij ZvS-patiënten lager dan bij personen zonder ZvS.

AMSJI-masterclass

Op vrijdag 27 maart organiseerde de NVOI samen met professor Maurice Mommaerts en de ingenieurs van CADskills voor het eerst een AMSJI-masterclass in Nederland. Er was ruime interesse: alle beschikbare plaatsen waren vergeven. Twintig geïnteresseerde collega MKA-chirurgen en tandartsen verzamelden zich in alle vroegte bij Landgoed de Horst om alles te weten te komen over een relatief nieuwe implantologische behandeloptie.

Het ochtendprogramma omvatte twee presentaties van de internationaal gerenommeerde professor Mommaerts. In de middag werd een hands-on op 3D geprinte schedels verzorgd, om deze geheel andere vorm van implantologie samen te oefenen onder begeleiding van de cursusgever en twee ingenieurs.

■ Door Wouter Kalk

Oeroud concept

Allereerst werden we meegenomen in de opkomst van deze vernieuwde vorm van subperiostale implantaten. Deze techniek is in de basis al heel oud: sinds de jaren '50 werden reeds chroom-kobalt subperiostale implantaten geplaatst, in de tijd voordat de cilindrische implantaten (Brånemark) werden geïntroduceerd. Deze masterclass gaat echter over een geheel nieuw concept: AMSJI®. De naam is een acroniem voor 'additively

manufactured subperiosteal jaw implant'. Deze zijn in weinig opzichten vergelijkbaar met de subperiostale bladimplantaten van weleer. Deze individueel digitaal vervaardigde subperiostale implantaten vertonen door het spanningsloos aanliggen van het geprinte titanium echte osseointegratie en zullen biologisch veel stabiel en duurzamer functioneren. Ze zijn daarmee volkomen onvergelijkbaar met de historische voorlopers daterend uit de vorige eeuw (afbeelding 1).



Spanningsveld tussen innovatie en validatie

Er wordt gestart met een verontschuldiging dat er altijd een spanningsveld bestaat tussen innovatie en validatie. Het grote probleem hierbij is dat het aanbrengen van verbeteringen en modificaties aan een concept in ontwikkeling zeer slecht samengaat met lange wetenschappelijke follow-up. Elke modificatie betekent immers dat een nieuwe studie moet worden opgestart. Toch heeft hij bijgedragen aan een groot aantal publicaties (afbeelding 2). Mommaerts ontraadt alle aanwezigen om ooit een innovatie op de markt te introduceren, het vastleggen van een merknaam, het patenteren en pionieren was absoluut geen sinecure.

De wet- en regelgeving die hierbij komt kijken en een concurrerende marktpartij heeft hem veel energie gekost. Zo wijzigde de MDR wet en werd deze enkele jaren geleden ook van toepassing verklaard op 'custom made' toepassingen. Inmiddels is het AMSJI als custom made device MDR gecertificeerd en werd tevens met de nodige moeite en kosten een ISO 4085 (klasse III) certificering verkregen. Zeer recent is de firma CADskills, die het AMSJI heeft ontwikkeld, overgenomen door Medartis, een distributeur van diverse andere custom made medische implantaten (afbeelding 3). Mommaerts is daardoor niet langer CEO van CADskills, maar blijft nog wel als adviseur verbonden.

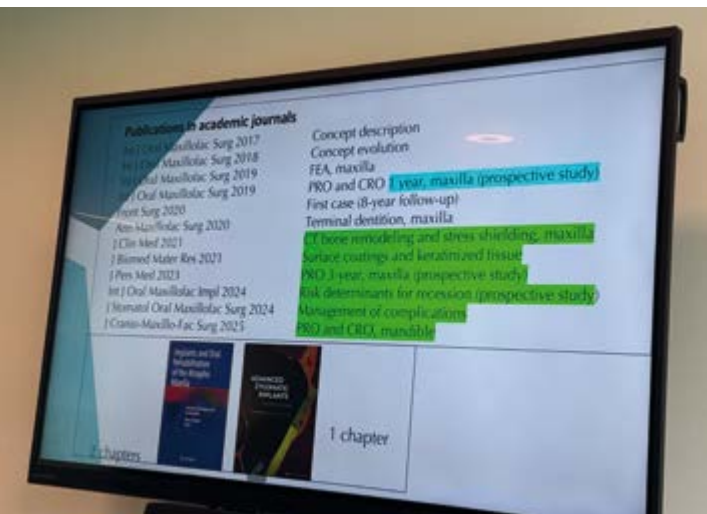
Het eerste AMSJI dateert uit 2011, waarvoor in 2016 een octrooi werd verkregen. De eerste modellen waren voorzien van 8 connectors, hetgeen inmiddels is teruggebracht naar het volgens Mommaerts optimale aantal van 6 (4 vindt hij te kwetsbaar). Aanvankelijk vond de fixatie behalve in de paranasale regio plaats over de crista zygomaticus, wat later voor meer sterkte verder naar dorsaal werd gezocht, op het os zygomaticus. Een deel van het implantaat is voorzien van een poreus oppervlak, bedoeld voor nog betere osseointegratie (scaffold), ook is het oppervlak van het titanium SLA bewerkt voor optimale osseointegratie. Bij de perimucosale delen van de connectors is het titanium hoog gepolijst, voor goede adaptatie van de weke delen. Ook een platform switch ontbreekt niet. De connectors zijn universele 'multi-unit' verbindingen die naar voorkeur van de behandelaar in drie varianten kunnen worden uitgevoerd [compatibel met Nobel Biocare, Straumann of ASTRA] en worden CNC gefreesd. Als tijdelijke voorziening wordt een cross-arch rigide constructie immmediaat geplaatst, die na 3 maanden wordt vervangen door een definitieve suprastructuur. Tot die tijd wordt zachte voeding geadviseerd, vergelijkbaar met normale implantaten.

Afb. 2 (links): Aan wetenschappelijke publicaties over het AMSJI is geen gebrek.

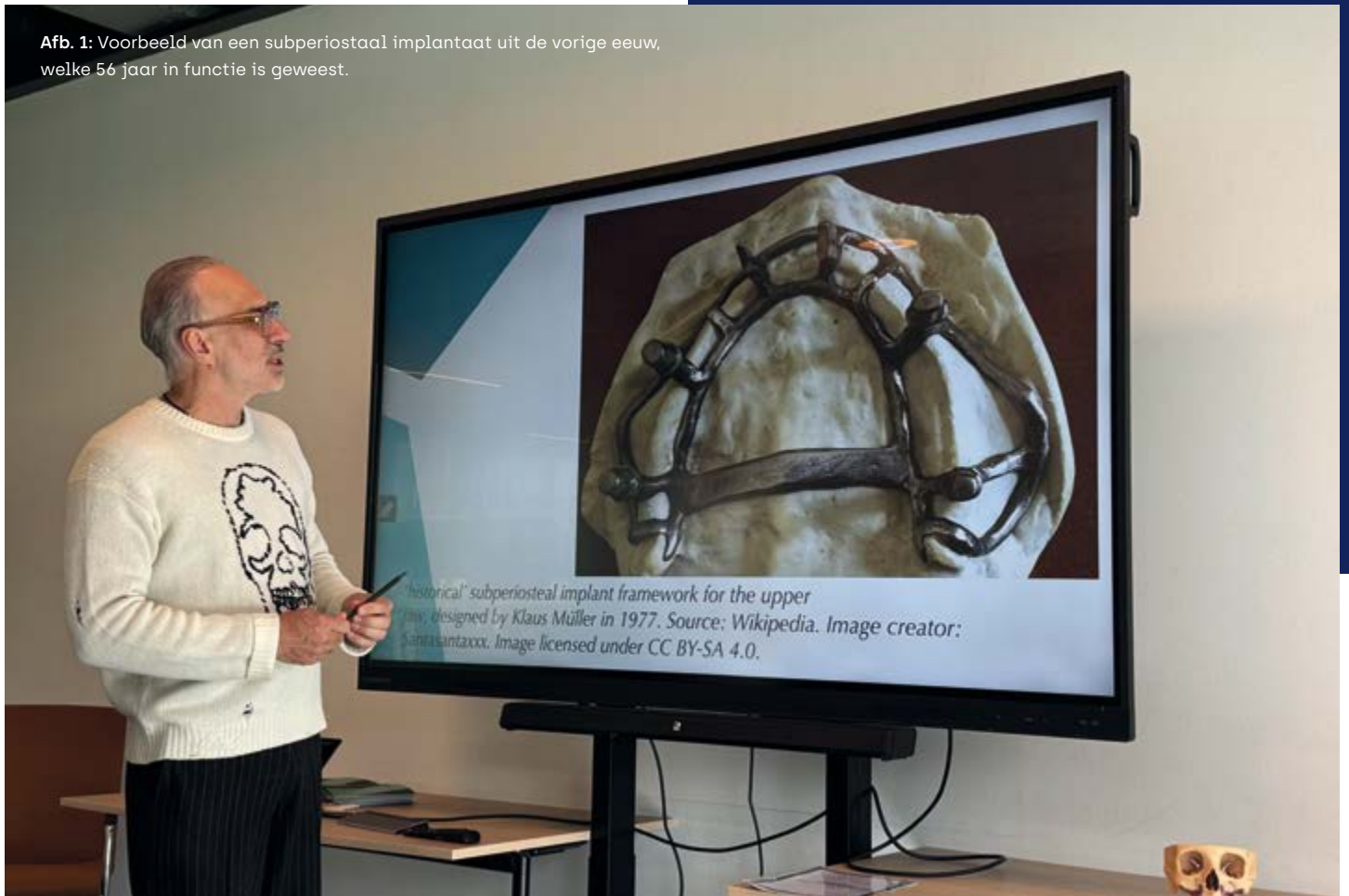
Afb. 3 (rechts): CADskills is nu overgenomen door Medartis, leverancier van diverse andere medische customized implantaten.

Primum non nocere

AMSJI staat voor 'primum non nocere', aldus onze bevolgen spreker. Zo zijn er in de huidige versie gepatenteerde vertakkingen aanwezig, waarbij elke perimucosale connector een



Afb. 1: Voorbeeld van een subperiostaal implantaat uit de vorige eeuw, welke 56 jaar in functie is geweest.



eigen 'branch' heeft. In het geval er in de toekomst een infectie rond een connector zou optreden, welke zich niet laat behandelen, kan deze branch worden doorgenomen en de betreffende connector worden verwijderd, waarbij het resterende subperiostale implantaatdeel onverminderd en niet verzwakt in functie kan blijven. Dit 'de-connecteren' is slechts een enkele maal toegepast, maar geeft wel het comfort van een 'escape'. Primum non nocere staat ook voor het niet binnendringen van de sinus maxillaris, wat hij als een pluspunt aanmerkt ten opzichte van zygoma implantaten. Het AMSJI is gemaakt van graad IV titanium [Ti-6Al-4V, ELI], wordt ons ter volledigheid prijsgegeven. Wat Mommaerts betreft zou de toepassing van chroom-kobalt implantaten verboden moeten worden, vanwege het hoge risico op sensitiviteit [25% risico op nikkel allergie].

Workflow

Op basis van een 'dual scan' procedure [patiënt met scanprothese, eventueel voorzien van markers], kan een design worden gemaakt

Wat Mommaerts betreft zou de toepassing van chroom-kobalt implantaten verboden moeten worden

voor een AMSJI. Een klassieke volume CT levert de hoogste nauwkeurigheid en heeft de voorkeur, er kan ook worden gewerkt met een CBCT dicom-dataset, afhankelijk van de kwaliteit en leeftijd van het CBCT-apparaat. Bij ongunstige of grote mechanische krachten wordt standaard een 'finite element' analyse uitgevoerd, zodat de kwetsbare delen kunnen worden versterkt. Het ontwerp is een reversed engineering proces, welke prothetisch/occlusie georiënteerd is. Na afstemming met de behandelaar en diens akkoord wordt

binnen 15 werkdagen het AMSJI (desgewenst gesteriliseerd) aangeleverd, inclusief een bijpassend en hiervoor ontwikkelde Surgitec 2.3 schroefstelsel, een 'cutting guide', en een tijdelijke suprastructuur. Desgewenst kan ook een 'drill guide' worden bijgeleverd (afbeelding 4). Vanwege de CNC-milling die hierbij komt kijken, betekent dit wel extra kosten. Over de kosten gesproken, deze kunnen variëren afhankelijk van de uitvoering, maar beginnen rond de 6.300 euro.

Technische uitvoering

Het plaatsen van een AMSJI kan zowel in narcose alsook poliklinisch met lokaal anesthesie worden uitgevoerd. De details en tips & tricks worden uitgebreid gedeeld met ons cursisten. Zo is de volgorde en uitvoering van de behandelstappen cruciaal om alles spanningsloos en perfect in harmonie met de anatomie te plaatsen.

Er wordt zelfs een uitstapje gemaakt met bijzondere toepassingen, zoals een combinatie met een 'bone cutting guide' voor immediate plaatsing bij een terminale dentitie (!?), en de

toepassing gecombineerd met een Le-Fort I osteotomie, waarbij het AMSJI ook wordt gebruikt voor positionering en fixatie van het verplaatste segment. The sky is the limit.

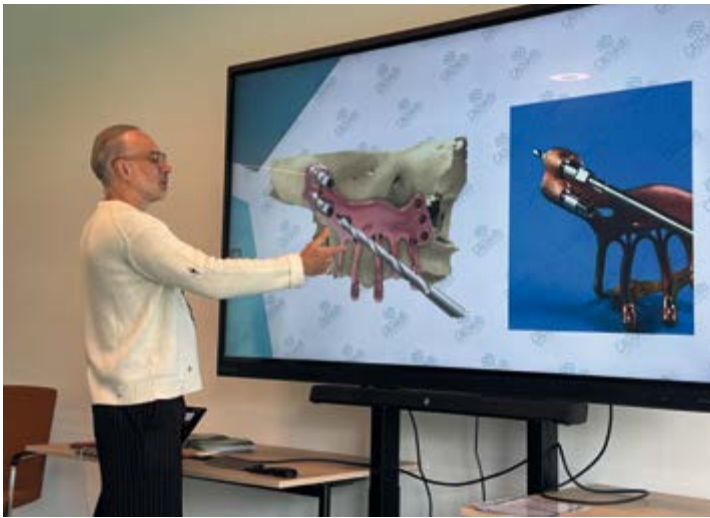
Toepassingen

De primaire en zuivere indicatie voor dit implantaat is extreme atrofie, welke het plaatsen van conventionele implantaten onmogelijk maakt. Hij legt uit dat zygoma implantaten, welke eveneens voor deze indicatie worden ingezet, bij extreme atrofie vrijwel horizontaal zullen verlopen, hetgeen biomechanisch zeer kwetsbaar is. Zo positioneert hij het AMSJI ook als 'rescue' na het falen van zygoma implantaten (afbeelding 5). Tevens is het een goede oplossing na het falen van een sinuslift of na een AO4. Zo grapt de op stoom geraakte spreker: 'All on four, nothing on three!'

Verder wordt het AMSJI ook in de onderkaak toegepast, bijvoorbeeld bij extreme atrofie, of in geval van geïsoleerde grote botdefecten (bijvoorbeeld verticale defecten in de zijdelingse delen).

Hands-on training op fantoom modellen: het AMSJI wordt met osteosynthese schroeven spanningsloos gefixeerd, nadat de tijdelijke suprastructuur op het AMSI is geplaatst en deze in oclusie staat met de tegenbeet.





Patiëntselectie & resultaten

Alhoewel we niet goed loskrijgen wat de succes- en faal-percentages zijn, is Mommaerts zeer openhartig over welke problemen kunnen optreden, en hoe deze kunnen worden verholpen. De complicaties deelt hij in drie categorieën in (1,2,3a en 3b) in oplopende ernst. Hij is zeer selectief, waar het gaat om predisponerende risicofactoren. Rokers worden nooit behandeld, ook slecht gereguleerde diabetes mellitus (HbA1C > 7), immuun gecompromitteerde status, recente infecties en radiotherapie hanteert hij als harde contra-indicatie.

Recessies veelvoorkomend

De meest voorkomende complicatie is het optreden van een recessie, waarbij hij een duidelijk onderscheid maakt tussen symptomatische en asymptomatische recessies. In het laatste geval volstaat monitoring totdat het progressief is. In de onderkaak komen recessies iets vaker voor (6% vaker). Bij rokers hebben 90 procent van de posts een recessie. Vaste suprastructuren vertonen in 56% recessies, in vergelijking met 44% bij uitneembare protheses. Overall komt slechts bij 32,5% van de posts géén recessies voor! Ook meer ernstige complicaties worden geadresseerd (huidfistel, losse schroef, diepe infectie, breuk van een arm). Al deze waardevolle informatie is gebaseerd op een ruime ervaring. Zo zijn er op dit moment 650 AMSJI's geplaatst.

Nazorg

Over de nazorg worden concrete adviezen gegeven, waarbij 3-maandelijkse controle bij een mondhygiënist nooit mag ontbreken.

Ook de uitvoering van de prothetiek dient gericht te zijn op reinigbaarheid, waarbij hij een afstand van 2-3 mm van de gingiva adviseert en een convexe contour.

Na dit zeer informatieve ochtendblok was er een heerlijke en tevens verantwoorde (vegetarische) lunch, waarvoor we ons moesten verplaatsen naar een andere locatie. Na terugkomst van de lunch staan 10 fantomen op ons te wachten, waarop door ons in tweetallen kan worden geoefend met het correct en spanningsloos plaatsen van het AMSJI met de tijdelijke voorziening volgens protocol.

Hierna sloot de dagvoorzitter Bas van Eggermont af, door de inspirerende professor Maurice Mommaerts en de ingenieurs van CADskills te bedanken, waarna de groep zich naar een gezellige borrel locatie begaf, waar onder het genot van warme versnaperingen en een drankje nog enthousiast werd nagepraat, voordat iedereen met vers opgedane nieuwe kennis het weekend inging.

Afb. 4 (links): Op verzoek kan een drill guide worden bijgeleverd.

Afb. 5 (rechts): Het AMSJI als last resort, zelfs na het verloren gaan van zygoma implantaten.

De meest voorkomende complicatie is het optreden van een recessie, waarbij hij een duidelijk onderscheid maakt tussen symptomatische en asymptomatische recessies.



Voorzitter van de publicatieprijscommissie Vivian Wu overhandigt de prijs

Single immediate implant placement in the maxillary aesthetic zone with and without connective tissue grafting: Results of a 5-year randomized controlled trial

■ Door Elise Zuiderveld

Enkeltandsvervanging in de esthetische zone van de bovenkaak door het vervangen van een niet te behouden gebitselement direct na extractie door middel van een implantaat gedragen kroon is een voorspelbare behandeloptie met hoge implantaat overlevingskansen gebleken. Een groot voordeel van deze behandelprocedure is een kortere behandeltime met maar één chirurgische ingreep, waarbij patiënten aangeven zeer tevreden te zijn. Desalniettemin zorgt het verlies van de buccale botlamel na extractie van een gebitselement toch nog regelmatig voor recessie van de mid-buccale peri-implantaire mucosa resulterend in een minder mooi en harmonieuze ogende gingiva. Mogelijke risicofactoren voor het verlies van de buccale botlamel zijn een te dunne en defecte lamel en de plaatsing van het implantaat te ver naar buccaal. Ter beperking van de effecten van het botverlies op de mid-buccale mucosa wordt daarom geadviseerd het implantaat in een goede driedimensionale positie te plaatsen met voldoende ruimte tussen het implantaat en de buccale botlamel om deze te kunnen augmenteren. Daarnaast wordt voorgesteld om de mid-buccale mucosa

ten tijde van implantaatplaatsing door een bindweefseltransplantaat te verdikken om een reeds aanwezige recessie te reduceren en meer stabiliteit en daarmee behoud van het mid-buccale mucosaniveau te bereiken. Wetenschappelijk onderzoek heeft dit positieve effect op de mid-buccale mucosa op korte termijn kunnen bevestigen, maar lange termijn resultaten missen nog. Daarom werd in een gerandomiseerde klinische studie het effect van het toepassen van een bindweefseltransplantaat ten tijde van immediate implantaatplaatsing 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaatkroon op de peri-implantaire mucosa, in het bijzonder op het niveau van de mid-buccale mucosa, onderzocht. Daarnaast werd ook naar de verandering van het marginale botniveau, de dikte van de buccale botlamel, de esthetiek van de peri-implantaire mucosa en implantaatkroon en de patiënttevredenheid gekeken. De oorspronkelijke studie was als een gerandomiseerde studie met 1-jaarsresultaten opgezet.

Bij 60 patiënten werd een niet te behouden gebitselement in de esthetische zone van de bovenkaak [14-24] vervangen door een direct

na extractie geplaatst implantaat. De patiënten werden na randomisatie verdeeld over twee groepen. Bij de ene groep patiënten werd tijdens het plaatsen van het implantaat zonder flapelevatie een bindweefseltransplantaat van het tubergebied in een mid-buccaal geprepareerde suprapariostale envelopflap geplaatst (n=30, testgroep). Bij de andere groep patiënten werd géén bindweefseltransplantaat toegepast (n=30, controle groep). Alle patiënten ontvingen aan het eind van de zelfde dag een verschroefde tijdelijke implantaatkroon en drie maanden later een definitieve volledig keramische kroon. Eén maand [T1], één jaar [T12] en vijf jaar [T60] na het plaatsen van de definitieve implantaatkroon werden de uitkomstmaten gemeten. De primaire uitkomstmaat was de verandering in het niveau van de mid-buccale mucosa vergeleken met het niveau vooraf aan de extractie van het niet te behouden gebitselement. Het niveau van de mucosa werd gemeten op gestandaardiseerde lichtfoto's. Secundaire uitkomstmaten waren de verandering in het marginale peri-implantaire botniveau gemeten op gestandaardiseerde röntgenfoto's, de dikte van de buccale botlamel gemeten op CBCT scans, het esthetische eindresultaat volgens de Pink Esthetic Score-White Esthetic Score, gezondheid van de peri-implantaire weefsels en patiënttevredenheid. 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaatkroon waren in

totaal 27 patiënten in elke onderzoeksgroep beschikbaar voor analyse. In beide groepen is één implantaat tijdens osseointegratie verloren gegaan (implantaatoverleving van 96,7%) en is in elke groep één patiënt verhuisd zonder adresgegevens door te geven. Verder is in de ene groep één patiënt overleden en in de andere te ver weg verhuisd om voor een bezoek langs te komen.

Op T₆₀ was de gemiddelde verandering in het niveau van de mid-buccale mucosa vergeleken met de pre-operatieve situatie 0,1 [-0.4 – 0.5] mm in de testgroep en -0,6 [-1.1 – -0.1] mm in de controlegroep (p=008) en daarmee significant verschillend tussen de groepen. Daarnaast werd aangetoond dat het gingiva biotype, pre-operatief bepaald op basis van de doorschemering van een pocketmeter, niet samenhangt met de verandering in het niveau van de mid-buccale mucosa.

De veranderingen in het marginale peri-implantaire botniveau aan de mesiale en distale zijde waren in beide groepen klein gedurende de 5-jaars evaluatieperiode. Metingen van de dikte van de buccale botlamel vanaf de implantaatschouder tot 5 mm naar apicaal waren niet verschillend tussen de groepen.

Met betrekking tot de esthetiek van de peri-implantaire weefsels en de implantaatkroon werden 5 jaar na plaatsing van de implantaatkroon fraaie eindresultaten behaald zonder significante verschillen tussen de groepen. Ook voor de andere uitkomstmaten, gezondheid van de peri-implantaire mucosa en de patiënttevredenheid, werden goede uitkomsten gezien zonder verschillen tussen de groepen.

Deze gerandomiseerde klinische studie toont aan dat het gebruik van een bindweefseltransplantaat bij direct geplaatste implantaten ook op lange termijn resulteert in een geringere recessie van het niveau van de mid-buccale mucosa en een fraaie peri-implantaire mucosa. Bij casuïstiek met een esthetisch veeleisend profiel zou augmentatie van de peri-implantaire mucosa ten tijde van immediate implantaatplaatsing geadviseerd kunnen worden.

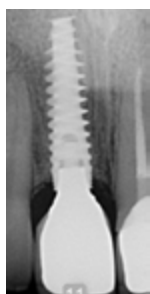
Test groep



Pre-operatieve klinische situatie van een niet te behouden rechter centrale incisief.



Klinische situatie 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaatkroon ter plaatse van de rechter centrale incisief.



Röntgenologisch beeld 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaat gedragen kroon.

Controle groep



Pre-operatieve klinische situatie van een niet te behouden linker centrale incisief.



Klinische situatie 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaatkroon ter plaatse van de linker centrale incisief.



Röntgenologisch beeld 5 jaar na plaatsing van de definitieve implantaat gedragen kroon.

Vincent Donker promoveerde op 11 februari 2026 aan de Rijksuniversiteit Groningen

Promotoren: Prof. Dr. H.J.A. Meijer, Prof. Dr. G.M. Raghoobar, Prof. Dr. A. Vissink

Beoordelingscommissie: Prof. Dr. J.E. Bergsma, Prof. Dr. M.S. Cune, Prof. Dr. B.A.C. Loomans



Implant dentistry in the digital era

Single-tooth replacement
using contemporary
technologies

Dit proefschrift beschrijft onderzoek naar digitale werkwijzen in de orale implantologie, met speciale aandacht voor de anterieure maxilla en de posterieure regio's van maxilla en mandibula. De studie combineert intra-orale optische scans (IOS), cone-beam CT (CBCT), CAD/CAM-technieken en computer-gestuurde implantaatchirurgie (CAIS) tot een geïntegreerde aanpak. Daarbij zijn klinische, radiografische, mechanische en patiëntgerapporteerde uitkomsten geëvalueerd om de haalbaarheid, voorspelbaarheid en efficiëntie van deze digitale methoden te beoordelen.

Technologische ontwikkelingen

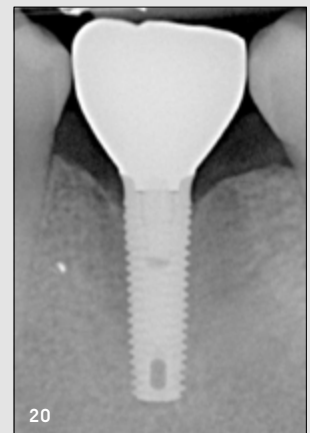
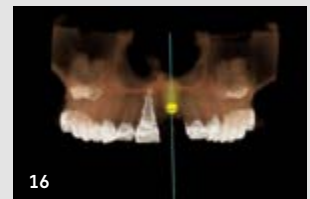
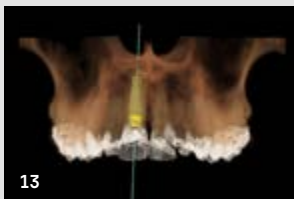
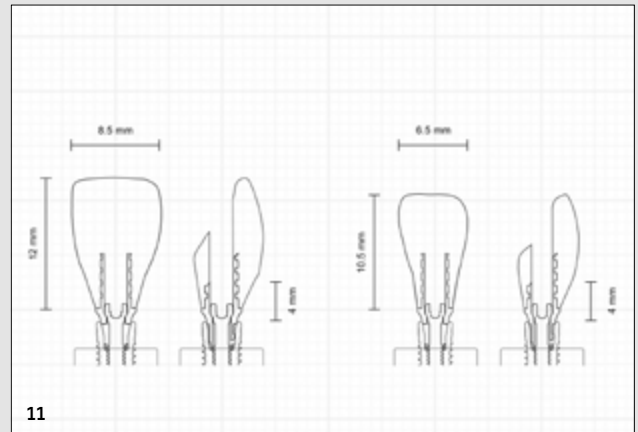
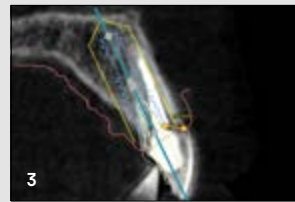
Digitale behandelplanning in de implantologie koppelt het gewenste prothetische eindresultaat direct aan de chirurgische uitvoering. IOS leveren nauwkeurige, reproduceerbare digitale afdrukken van dentitie en mucosa, terwijl CBCT driedimensionale informatie geeft over het alveolaire bot en omliggende anatomie, met een relatief lage stralingsbelasting. Door IOS- en CBCT-data te combineren ontstaat een volledig digitaal model van harde en zachte weefsels, dat de basis vormt voor prothetisch gestuurde implantaatplanning. CAD/CAM-technologie vertaalt dit plan naar patiëntspecifieke componenten, zoals tijdelijke en definitieve abutments en kronen. CAIS, in dit geval met boorsjablonen, verhoogt de nauwkeurigheid van implantaatplaatsing conform het digitale behandelplan. Deze workflow vermindert onzekerheid in positie, angulatie en diepte.

Langetermijn bewijs voor directe plaatsing en directe restauratie in het bovenfront

In het bovenfront zijn behoud van buccale botdikte (BBT), gezonde peri-implantaire weefsels en een harmonieuze esthetiek (PES/WES) essentieel. Een gerandomiseerde tienjaarsstudie vergeleek directe implantaatplaatsing met directe restauratie na extractie met uitgestelde restauratie na osseointegratie. Beide groepen lieten minimale veranderingen in marginale botniveaus (MBL) zien en een implantaat-overleving van 100%. Restauratieoverleving na tien jaar lag rond 88–89%, voornamelijk door chipping van porselein. Esthetische scores bleven stabiel over tijd en ruim boven het niveau dat in de wetenschap klinisch acceptabel wordt geacht. Op meerdere meetpunten werd een grotere buccale botdikte gemeten in de groep met directe restauratie, wat suggereert dat vroeger



Overzicht figuren



Het volledige proefschrift is te lezen op: research.rug.nl/en/publications/implant-dentistry-in-the-digital-era-single-tooth-replacement-usi

ondersteuning van zachte weefsels door een tijdelijke kroon een positief effect heeft op de buccale contour. Patiënttevredenheid was hoog in beide groepen, maar directe restauratie verkortte de tijd tot functioneel en esthetisch herstel aanzienlijk. Deze strategie verdient daarom de voorkeur in geschikte klinische situaties.

Digitale workflow voor immediate implantaatplaatsing en restauratie in het bovenfront

In vervolgonderzoek is een digitaal behandelprotocol toegepast dat IOS en CBCT combineert voor enkeltandsvervanging in het bovenfront (Figuur 1). Met deze digitale planning kan vóór de chirurgische ingreep zowel een patiëntspecifieke restauratie worden ontworpen (Figuur 2) als de optimale implantaatpositie worden bepaald (Figuur 3). Omdat in deze studies gebruik werd gemaakt van een boorsjabloon (Figuur 4), was de implantaatlocatie vooraf bekend en kon de tijdelijke restauratie al vóór de chirurgische ingreep worden vervaardigd.

In dit protocol werd gewerkt met een tijdelijke restauratie met holle binnenzijde, een zogenaamde temporary shell (Figuur 5). Aangezien de uiteindelijke implantaatpositie, zelfs bij gebruik van een boorsjabloon, enkele graden kan afwijken van de digitale planning, werd deze shell na plaatsing van het implantaat met composiet aan het tijdelijke abutment bevestigd (Figuur 6–8).

Na de osseointegratieperiode werd de tijdelijke kroon vervangen door een definitieve keramische kroon (Figuur 9–10).

Mechanische eigenschappen van temporary shells

In een laboratoriumstudie zijn de mechanische eigenschappen prefab temporary shells op titanium abutments vergeleken met conventioneel, postoperatief vervaardigde tijdelijke implantaatkronen. Zowel centrale als laterale incisieven werden getest (Figuur 11). Na gesimuleerde veroudering (circa zes maanden) doorstonden alle proefstukken de belastingcycli. De breukbelasting (598–847 N) en het buigmoment (396–551 Ncm) verschilden niet significant tussen de groepen. Deze resultaten tonen aan dat prefab temporary shells een betrouwbaar alternatief vormen voor postoperatief vervaardigde tijdelijke implantaatkronen.

Prospectieve evaluatie van de digitale workflow

In een cohort van 30 patiënten met immediate implantaatplaatsing en directe restauratie in het bovenfront werd het digitale protocol verder onderzocht (Figuur 12–14). Na één jaar bedroeg de implantaatoverleving 90%, door verlies van drie implantaten tijdens de osseointegratieperiode. In de overige casussen behaalden zowel tijdelijke als definitieve restauraties een overleving van 100%. Klinische parameters zoals afwezigheid van plak en bloeding, en ondiepe pockets wezen op gezonde peri-implantaire condities. Esthetische scores (PES/WES) verbeterden significant, naar een gemiddelde gecombineerde score van 15,4 (SD 2,5). Radiografisch bleven veranderingen in MBL beperkt en de BBT stabiel. Patiëntgerapporteerde uitkomsten lieten duidelijke verbeteringen zien in zelfvertrouwen, orale functie en esthetiek. Deze resultaten bevestigen de haalbaarheid van een digitale immediate workflow, hoewel vroeg implantaatfalen incidenteel voorkwam in deze studie.

Digitale workflow na alveolaire reconstructie

Bij casussen met een uitgebreid verticaal buccaal botdefect (>5 mm) in het bovenfront

In vervolgonderzoek is een digitaal behandelprotocol toegepast dat IOS en CBCT combineert voor enkeltandsvervanging in het bovenfront



Curriculum vitae

Vincent Donker voltooide in 2020 zijn studie Tandheelkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Tijdens zijn studie was hij bestuurslid van de faculteitsvereniging Tandheelkunde en was hij student-assistent bij de afdeling implantologie. Op dit moment combineert hij zijn werk als postdoc onderzoeker met klinische werkzaamheden in een reguliere tandartspraktijk. Hij is lid van wetenschappelijke verenigingen op het gebied van implantologie, prothetiek en esthetische tandheelkunde.

De promovendus met zijn paranymfen Jantien de Beus en Jarno Hakkers

is immediate implantaatplaatsing niet aangewezen. In een prospectieve studie met 30 patiënten werd eerst het alveolaire volume hersteld via botreconstructie. Na vier maanden genezing volgde implantaatplaatsing, direct gerestaureerd met een tijdelijke kroon volgens de hiervoor beschreven werkwijze (Figuur 15–17). De implantaatoverleving bedroeg 97%, terwijl alle restauraties intact bleven (100%). Klinische uitkomsten waren gunstig: esthetische scores (PES/WES) stegen significant tot gemiddeld 14,0 (SD 2,9), MBL veranderingen waren minimaal en de BBT bleef stabiel rond 2,0 mm, met slechts zeer geringe resorptie. Patiënttevredenheid was consequent hoog. Deze resultaten tonen aan dat de digitale workflow ook na alveolaire reconstructie voorspelbare weefselstabiliteit en esthetiek biedt bij enkeltandsvervanging.

Volledig dwingende sjablonen en patiëntspecifieke componenten

In een vervolgstudie bij complexe frontcases na alveolaire botreconstructie werd een CAIS-protocol toegepast met volledig

dwingende boorsjablonen, gecombineerd met vooraf CAD/CAM-gefabriceerde patiëntspecifieke titanium abutments en tijdelijke kronen (Figuur 18 & 19). In een case report met drie patiënten verliep de implantaatplaatsing exact volgens planning, waardoor directe restauratie zonder aanpassingen mogelijk was. Na één jaar follow-up was de overleving 100%. Klinisch werden stabiele sondeerdieptes, voldoende gekeratijniseerde mucosa en minimale mucosale recessie waargenomen. Esthetische scores (PES/WES) verbeterden en de patiënttevredenheid bleef hoog.

Posterior: monolithische zirkonia op patiëntspecifieke titanium abutments

In de molaarregio zijn monolithische zirkonia kronen op patiëntspecifieke titanium abutments prospectief geëvalueerd (50 implantaten/kronen). Na één jaar follow-up was de overleving van zowel implantaten als restauraties 100%. De peri-implantaire weefselcondities waren

gunstig, sonderdieptes bleven stabiel en de gemiddelde verandering in MBL was beperkt tot -0,17 mm. Patiënttevredenheid was hoog, vooral wat betreft kauwfunctie en esthetiek. Deze resultaten ondersteunen monolithische zirkonia als een goed toepasbare restauratieoptie in de zijdelingse delen, met een lage complicatiegraad op korte termijn.

Monolithische zirkonia kronen zonder abutment

Een innovatieve benadering in de molaarregio is de directe plaatsing van monolithische zirkonia kronen op een nieuwe implantaatconnectie, zonder gebruik van een abutment. Dit elimineert de cementinterface en beoogt het verminderen van technische complicaties en biologische risico's die geassocieerd zijn met titanium-base abutments. In een cohort van 41 patiënten (50 kronen/implantaten), behandeld middels digitale behandelplanning en CAIS-sjablonen, werden definitieve kronen geplaatst na drie maanden osseointegratie.

Na één jaar follow-up bedroeg de implantaatoverleving 98% en de restauratieoverleving 100%. Veranderingen in MBL waren gering [-0,14 mm mesiaal, -0,25 mm distaal, Figuur 20], er waren gezonde peri-implantaire weefsels en de patiënttevredenheid was hoog (gemiddelde score 9,2 op een schaal van 1-10). Slechts één losse kroon werd gerapporteerd, veroorzaakt door schroefloslating. Deze abutment-loze configuratie lijkt klinisch haalbaar op korte termijn, maar langetermijnonderzoek is nodig om de duurzaamheid van deze kronen te bevestigen.

Onderwijs, adoptie en behandelarsvoorkeuren

In een gerandomiseerde crossover-studie werd digitale vervaardiging van boorsjablonen (CAD en 3D-print) vergeleken met de conventionele methode bij studenten en tandartsen. Digitale fabricage kreeg een duidelijke voorkeur: 95% van de studenten en 70% van de tandartsen kozen voor deze aanpak. Zij beoordeelden de digitale methode als minder complex, effectiever en sneller in actieve werktijd, ondanks een langere totale productietijd door print- en polymerisatiestappen. Deze resultaten wijzen op een leercurve in het voordeel van digitale tools en een hogere gebruiksacceptatie, vooral bij jongere clinici.

Digitale workflows in de implantologie zijn klinisch haalbaar, efficiënt en voorspelbaar voor uiteenlopende indicaties

Conclusie

De onderzoeken in dit proefschrift tonen aan dat digitale workflows in de implantologie klinisch haalbaar, efficiënt en voorspelbaar zijn voor uiteenlopende indicaties. In het bovenfront kunnen immediate implantaatplaatsing en directe restauratie, mits zorgvuldig geïndiceerd, zorgen voor een snelle esthetische en functionele rehabilitatie. Prefab temporary shells blijken geschikt voor directe restauratie, terwijl volledig dwingende sjablonen in combinatie met patiëntspecifieke titanium abutments de precisie en weefselcompatibiliteit optimaliseren bij complexe reconstructieve casussen.

In de molaarregio leveren monolithische zirkonia kronen, zowel patiëntspecifieke abutments als in abutment-loze configuraties, uitstekende kortetermijnresultaten met minimale technische complicaties en stabiele marginale botniveaus. Digitale workflows die IOS, CBCT, CAD/CAM en CAIS combineren, realiseren prothetisch gestuurde, patiëntvriendelijke behandeltrajecten in zowel het esthetische front als de kauwzone. Immediate en uitgestelde protocollen, inclusief casussen met alveolaire botreconstructie, tonen consistente klinische en radiografische stabiliteit, hoge esthetische scores en sterke patiëntacceptatie.

Ondanks enkele beperkingen in steekproefomvang en follow-upduur ondersteunen deze bevindingen een brede klinische implementatie, mits indicatiestelling, technische uitvoering en materiaalkeuze zorgvuldig worden afgestemd op de individuele casus.

A hand holding a small, cylindrical object with a gold-colored top and a silver-colored bottom, set against a dark blue background. The hand is wearing a red sleeve with large black polka dots. The text 'Save the date' is written in yellow, and '11 december 2026' is written in white below it. A yellow decorative element consisting of several parallel diagonal lines is visible in the top right corner.

Save the date
11 december 2026

nvoi

Dentograft:

Wordt dit de nieuwe gouden standaard?

Gebruik van autoloog tandmateriaal als biomateriaal voor botregeneratie in de orale implantologie. Klinische en histologische evidence van de Tooth Transformer®-methode.

■ Door Sander Rijkenberg

Autologe dentine-gebaseerde graftmaterialen, verkregen uit geëxtraheerde tanden, vormen een innovatieve benadering voor alveolaire botregeneratie en augmentatie tijdens of voorafgaand aan implantaatplaatsing. Deze methode biedt een biologisch compatibel alternatief voor traditionele graftmaterialen en kan de behoefte aan secundaire autologe donorplaatsen verminderen. Recente systematische reviews en klinische studies tonen aan dat gedemineraliseerd dentine, verwerkt met standaardisatie-apparatuur zoals de Tooth Transformer®, vergelijkbare of superieure botvorming en implantaatuitkomsten geeft ten opzichte van conventionele xenografts en autogene botsubstituten [6,11,12].

Type grafts

Botregeneratie is een fundamentele procedure in de orale implantologie om volumeverlies van alveolair bot te compenseren na extracties of rond implantaatplaatsing. Traditionele graftmaterialen variëren van autoloog bot (bijv. intra-oraal verkregen bot of iliacaal bot), tot allografts, xenografts, synthetische substituten. Autoloog bot blijft de "gouden standaard" vanwege het directe osteogene potentieel. Echter, donorplaats morbiditeit en de beperkte hoeveelheid hebben geleid tot onderzoek van alternatieve materialen, waaronder autologe dentine-grafts, afkomstig van verwijderde tanden of kiezen [2,9].

Biologische Basis

Tanden zijn qua structuur en chemisch vergelijkbaar met botweefsel; vooral dentine bevat collageen, hydroxyapatiet en groeifactoren zoals bone morphogenetic proteins (BMP's), die een rol spelen bij osteoinductie en osteoconductie. Demineralisatie van dentine is een cruciale stap om de beschikbaarheid van deze bioactieve stoffen te verhogen en de botvorming te stimuleren. De aanwezigheid van calciumrijke kristallen remt namelijk de vrijgave van in het dentine aanwezige groeifactoren. Door de demineralisatie komen groeifactoren aan het oppervlak en wordt de dentinematrix toegankelijk voor botingroei en vervangingsresorptie. Ook na tientallen jaren zijn er nog actieve groeifactoren aanwezig in tanden die al jaren geleden zijn verwijderd.

Deze droog bewaarde elementen kunnen daarom ook nog gebruikt worden als donor materiaal. [3,11,13]

De Tooth Transformer®-Methode

De Tooth Transformer® is een apparaat dat geëxtraheerde tanden steriliseert, reinigt, maalt en demineraliseert om consistente granulaat-partikels van 400–800 µm te produceren. Dit geautomatiseerde proces waarborgt uniforme demineralisatie, beheersing van de vochtbalans en behoud van bioactieve fracties zoals BMP-2. Deze standaardisatie verbetert reproduceerbaarheid en kan de biologische prestaties van de graft verbeteren [5].

Na het reinigen van de tand wordt deze in kleinere stukken in de maler geplaatst. Vervolgens wordt in circa 25 minuten het proces van demineralisatie en sterilisatie doorlopen, met als eindproduct het dentinegranulaat, ook wel dentograft genoemd.

Ridge preservation en augmentatie

Recente systematische reviews tonen aan dat autologe dentine-grafts effectief zijn voor alveolaire ridge-preservation en augmentatie. Radiologisch en histologisch bleken deze grafts nieuwe botvorming te ondersteunen met horizontaal en verticaal volumebehoud dat vergelijkbaar is met-, of zelfs beter dan traditionele graftmaterialen. Implantaatoverleving na toepassing van dentinegrafts varieerde van 96–100 %, met een stabiel marginale botniveau en weinig complicaties [4,6].



Sander Rijkenburg is in 2005 afgestudeerd als tandarts. Hij is NVOI erkend implantoloog en eigenaar van een verwijspraktijk voor implantologie in Zutphen. Een belangrijk onderdeel van zijn werkwijze is het gebruik van de Tooth-Transformer, waarmee eigen geëxtraheerde tanden worden omgezet in botvervangend materiaal voor kaakbotregeneratie. Zijn advies aan collega's: Gooi nooit meer geëxtraheerde tanden weg, maar geef ze mee aan de patiënt. Ze zijn hun gewicht in goud waard, ze zijn ook na jaren bewaren nog te gebruiken!

Histologie en botkwaliteit

Een histologisch onderzoek waarbij dentinemateriaal werd verwerkt met de Tooth Transformer® toonde ongeveer 36 % vitale botvorming, met circa 9–10 % residueel graftmateriaal en een totale botvolumefractie van ongeveer 45–47 %. Het gebruik van resorbeerbare membranen leek de botproductie en kwaliteit te bevorderen [15].

Vergelijking met andere graftmaterialen

Systematische analyses suggereren dat dentine-gebaseerde grafts minimaal even effectief zijn als xenografts of synthetische substituten. In sinusliftprocedures werd geconcludeerd dat tand-afgeleide materialen vergelijkbare volumetrische retentie en nieuwe botvorming geven ten opzichte van traditionele grafts [4].

Voordelen en Beperkingen

Voordelen

- Geen donorplaatsmorbiditeit (gebruik van eigen tanden van de patiënt) [1]
- Melktanden en eerder verwijderde tanden kunnen later in het leven nog worden gebruikt.
- Verminderde kans op ziekteoverdracht ten opzichte van allograft
- Lage kosten en mogelijkheid tot chairside behandeling
- Bioactieve fracties stimuleren angiogenese en osteogenese [11]

Beperkingen

- Beperkte hoeveelheid dentine per patiënt bij grote defecten
- Methodologische variatie tussen studies
- Beperkt aantal gerandomiseerde gecontroleerde studies met lange follow-up

Conclusie

Autologe dentine-grafts, met name wanneer bereid met een gestandaardiseerde methode zoals de Tooth Transformer®, vormen een veelbelovende strategie binnen de regeneratieve implantologie. De combinatie van osteoinductieve en osteoconductieve eigenschappen en het ontbreken van donorplaatsmorbiditeit, maakt deze benadering klinisch zeer aantrekkelijk. Recente systematische reviews benadrukken dat verdere standaardisatie van protocollen en grootschalige klinische studies noodzakelijk zijn om de klinische effectiviteit definitief te bevestigen [6,11].

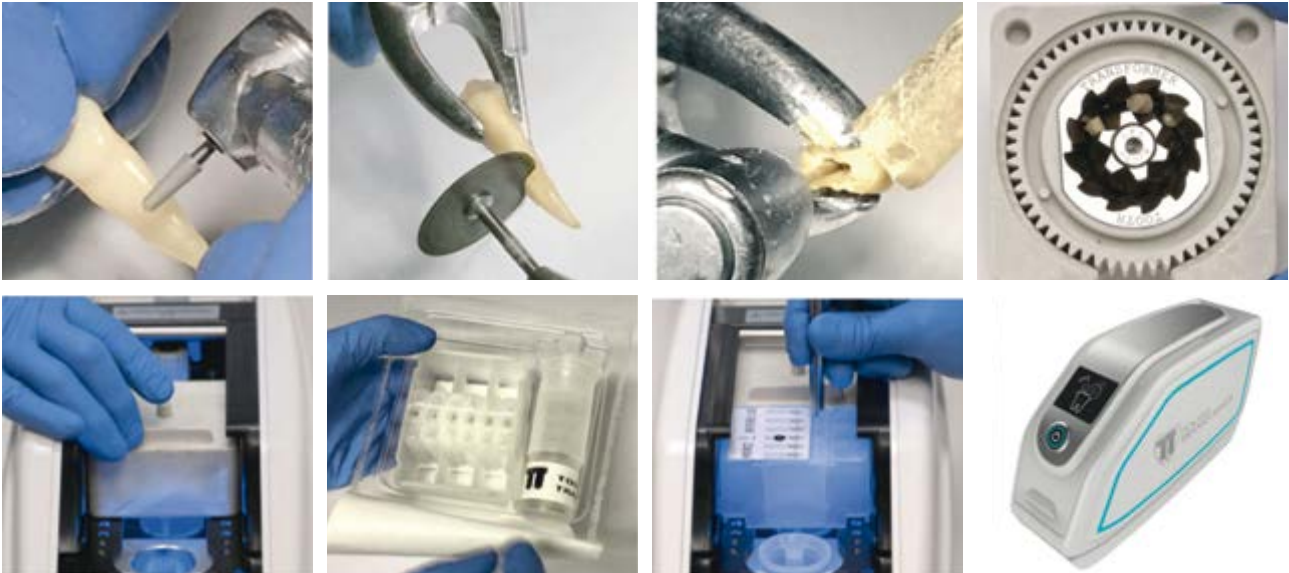
Het gebruik van eigen tanden als botgraftmateriaal in de orale implantologie vertegenwoordigt een innovatieve en biologisch gunstige strategie voor alveolaire botregeneratie. Apparatuur zoals de Tooth Transformer® maakt het mogelijk om consistent gedemineraliseerd dentine te produceren met behoud van bioactieve groeifactoren. De klinische resultaten tonen goede uitkomsten wat betreft nieuwe botvorming, volumebehoud en implantaatoverleving, hoewel verdere grootschalige studies noodzakelijk blijven. Omdat tanden ook later gebruikt kunnen worden, is het belangrijk deze aan patiënten mee te geven na extractie, voor eventueel gebruik in de toekomst. Weggooien van verwijderde elementen is zonde.

Referenties

1. Binderman I, Hallel G, Nardy C, Yaffe A, Sapoznikov L. A novel procedure to process extracted teeth for immediate grafting of autogenous dentin. *J Interdiscipl Med Dent Sci.* 2014;2:154.
2. Kim YK, Lee J, Um IW, Kim KW, Murata M, Akazawa T. Tooth-derived bone graft material. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2013;39(3):103-111.
3. Murata M. Bone engineering using human demineralized dentin matrix and BMP-2. *Clin Calcium.* 2008;18:1773-1780.
4. Shavit E, Juodzbalys G, Wang HL. The use of tooth-derived bone graft materials in sinus augmentation procedures: A systematic review. *J Oral Maxillofac Res.* 2019;10(4):e1.
5. Minetti E, Berardini M, Trisi P. The Tooth Transformer®: a new device for dentin graft preparation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(5):663-670.
6. Inchingolo AM, Malcangi G, Inchingolo AD, Paduano F, Dipalma G, Di Venere D, et al. Autologous tooth graft for bone regeneration: A systematic review. *J Funct Biomater.* 2023;14:68.
7. Kim YK, Um IW, Murata M, Mitsugi M. Demineralized dentin matrix as a bone graft substitute. *Adv Exp Med Biol.* 2018;1077:33-43.
8. Pang KM, Um IW, Kim YK, Woo JM, Kim SM, Lee JH. Autogenous demineralized dentin matrix for bone regeneration. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19:891-902.
9. Kabir MA, Murata M, Akazawa T. Evaluation of human dentin as a bone graft substitute. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25:100-107.
10. Lee JY, Kim YK, Yi YJ, Choi JH. Clinical evaluation of ridge preservation using autogenous tooth bone graft material. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28:e174-e180.
11. Murata M, Akazawa T, Mitsugi M, Um IW, Kim KW, Kim YK. Human dentin as novel biomaterial for bone regeneration. *J Biomater Sci Polym Ed.* 2014;25:1237-1248.
12. Inchingolo AM, Malcangi G, Inchingolo AD, Paduano F, Dipalma G. Autologous tooth-derived biomaterials for bone regeneration in implant dentistry. *J Funct Biomater.* 2025.
13. Um IW, Kim YK, Mitsugi M. Demineralized dentin matrix scaffold for alveolar bone engineering. *J Hard Tissue Biol.* 2017;26:13-18.
14. Binderman I, Yaffe A, Sapoznikov L. Autogenous tooth graft: a novel biomaterial for bone regeneration. *J Clin Periodontol.* 2016;43:957-965.
15. Minetti E, Berardini M, Trisi P. Histologic and histomorphometric analysis of dentin grafts obtained with a tooth transformer device. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020;40:e91-e97.

Klinische toepassing van de Toothtransformer

Het proces om met de toothtransformer een autologe graft te krijgen van tandweefsel is hieronder beschreven, gevolgd door een casereport waarin deze graft wordt gebruikt.



Er wordt gestart met verwijderen van het parodontale ligament, vervolgens wordt de tand in delen opgesplitst. Vullingen, cariës en kanaalvullingen worden zorgvuldig verwijderd. De schone delen worden in de maler geplaatst. Deze maler gaat daarna in de machine. Er wordt een disposable cartridge met waterstofperoxide, HCl en fysiologisch zout geplaatst. De toothtransformer produceert vervolgens in 25 minuten autoloog donormateriaal.

Expert case

Een gezonde vrouw van 36, verliest, na eerdere endodontische herbehandeling, element 24 vanwege het optreden van een verticale fractuur. (afb. 1)



Afb. 1 2016 voor herbehandeling

2016 na herbehandeling

2023 verticale breuk

Er werd gekozen voor een immediate procedure. Het element werd verwijderd, waarna de radix in kleinere delen werd gemaakt en de wortelkanaalvulling met composiet zorgvuldig werd verwijderd. Na reinigen van de alveole werd vervolgens een implantaat geplaatst.

Klinische toepassing van de Toothtransformer

De ruimte rondom het implantaat werd opgevuld met de geogoste dentograft [afb. 2]. Er werd geen membraan of ander materiaal geplaatst.



Afb. 2 Pre-operatief klinisch



Na extractie



Na plaatsen implantaat



Na aanbrengen dentograft



Afb. 3 Radix in delen in de toothtransformer



Afb. 4 Dentograft klaar voor gebruik

Op afbeelding 3 is te zien in de maler welke delen van de tand werden hergebruikt. Glazuur en dentine kunnen beide worden gebruikt. Na het demineralisatieproces wordt een steriele dentograft verkregen [afb. 4]

Het implantaat wordt in 1-fase geplaatst en wordt voorzien van een individueel gevormd abutment [afb. 5,6]. Deze zorgt voor optimale afsluiting van de graft en het implantaat en goede ondersteuning van de gingiva.



Afb. 5 Direct na plaatsing



Na 1 week



Na 3 maanden



Afb. 6 Individueel healing-abutment

Na 1 week is de gingiva mooi hersteld (afb. 7).



Afb. 7 Fraaie weke delen genezing na 1 week

Na 1 jaar functie is zowel het cervicale bot als ook de weke delen manchet stabiel gebleven. Röntgenbeelden en lichtfoto's bevestigen dit. (afb. 8,9 en 10).

Het resorptieproces van de autologe graft verloopt redelijk gelijk met de nieuwvorming van eigen bot, waardoor de dentograft een uitstekende scaffoldfunctie heeft.



Afb. 8 direct na plaatsen



3 maanden na plaatsen



1 jaar na prothetiek



Afb. 9 buccaal aanzicht na 1 jaar



Afb. 10 occlusaal aanzicht na 1 jaar

INTERVIEW

Dr. Gert de Lange, tandarts-implantoloog-parodontoloog

“Botregeneratie is altijd
mijn grootste
fascinatie geweest”



Tijdens zijn studie tandheelkunde (1964-1970) werd Gert de Lange gevraagd om zich in de celbiologie te verdiepen. Die keuze had een grote invloed op zijn carrière: hij promoveerde op de functie en ontwikkeling van speekselklieren, verdiepte zich in bot en biomaterialen en belandde in de implantologie. In 2025 stopte hij met zijn klinisch werk; terugblikkend deelt hij zijn fascinaties, ervaringen en adviezen. "Waag je niet aan fronttandvervanging zonder voldoende prothetische kennis en ervaring."

■ Door Sacha Eijkenboom, journalist

Tandheelkunde was destijds niet echt een roeping voor dr. Gert de Lange. "Aan het einde van de middelbare school hadden we informatieavonden, waarbij je in klaslokalen onder andere vragen kon stellen aan een bioloog, arts en tandarts. Tandheelkunde leek me wel wat. De tandarts die ik bezocht, merkte op dat je als tandarts in de EEG zou kunnen werken, dat heb ik goed onthouden. Ook benadrukte hij dat je een goede rug moest hebben, omdat tandartsen hun werk stand uitvoeren. De arts die ik bezocht, had een beter inhoudelijk verhaal, maar toch twijfelde ik. Uit de beroepskeuzetest bleek dat ik het meest geschikt was voor het beroep bibliothecaris. Toen besloot ik toch maar voor de tandheelkunde te kiezen."

Van tandheelkunde naar celbiologie

Samen met zestig andere studenten begon Gert in 1964 aan de eerste lichting van die opleiding aan de UvA. Na het eerste jaar waren daarvan nog dertig studenten over. "We hadden een hechte groep, het was een erg fijne tijd. Maar de docenten leerden ons vooral het werk zoals zij het deden, terwijl ik daarbij ook behoefte had aan wetenschappelijk onderbouwing. Op een bepaald moment

werd ik gevraagd om me in de celbiologie te verdiepen, dat sprak me enorm aan. Van 1972 tot 1979 volgde ik de postgraduate opleiding Orale celbiologie en Orale histology, in 1979 promoveerde ik op de functie en ontwikkeling van speekselklieren. Via microscopisch onderzoek ben ik me gaan verdiepen in bot en biomaterialen en het grensvlak van die twee. Ik heb eerst met Klaas de Groot samengewerkt, later kwam Cees de Putter erbij. Zo belandde ik in de implantologie."

Volle dagen

Naast zijn werk aan de universiteit deed Gert veel klinische ervaring op in de verwijspraktijk voor parodontologie en implantologie, die hij in 1972 in Amstelveen gestart was (het huidige Centrum Implantologie Parodontologie Amstelveen). De kennis die hij opdeed, deelde hij graag: hij gaf onderwijs, richtte PAOT Orale Implantologie op, schreef meerdere studieboeken over de implantologie en heeft ruim honderd wetenschappelijke artikelen op zijn naam staan. "Ik heb het klinische werk altijd met wetenschappelijk werk gecombineerd. Mijn artikelen en tekstboeken schreef ik vaak 's nachts, lekker rustig zonder telefoon. Dat waren wel volle dagen, maar dat deed je gewoon."



Duizenden sinuslifts

Bij dit alles bleef de fascinatie voor botregeneratie een continue bron van inspiratie. "Tijdens mijn carrière kwamen groeifactoren in bloedplaatjes naar voren. Ik heb daar veel onderzoek naar gedaan. Zó boeiend om te zien hoe een bloedstolsel zich organiseert, wat dit betekent voor de ingroei van bloedvaten en hoe we daarvan in de implantologie gebruik kunnen maken. In de chemische reacties van de weefsels ligt de waarheid.

In de tachtiger jaren kwam daar de sinusbomelevatie bij. Collega Peter Blijdorp had hierover destijds een lezing bijgewoond van dr. Hilt Tatum, de Amerikaanse kaakchirurg/implantoloog die alomt berekend wordt als de grondlegger van deze techniek. Peter heeft dit opgepakt en heeft het mij geleerd. Ik heb duizenden sinuslifts gedaan, heb dit op mijn beurt weer aan vele tandartsen en kaakchirurgen geleerd."

Een echte 'botterik'

"Toen Klaas mij vroeg om hydroxyapatiet te onderzoeken, zag ik de fantastische botaan-groei aan dat materiaal. Maar het gesinterde hydroxyapatiet brak snel, dus toen zijn we gestart met het aanbrengen van een dun laagje hydroxyapatiet op titanium. Voor een goede hechting moest het schone titanium aan de lucht worden blootgesteld. Hierdoor oxideert het in een fractie van een seconde; zo ontstaat het – voor hechting noodzakelijke – calciumlaagje. Dus ook al kan het biologisch gezien niet; er is verbinding mogelijk tussen implantaat en bot. De fascinatie voor botregeneratie was voor mij echt een carrière-boost, ik omschrijf mezelf dus ook wel eens gekscherend als een echte 'botterik'."

**Het kan gevaarlijk worden
als je denkt flapless
'een schroef in het bot' te
kunnen zetten**

De tandheelkunde heeft zo veel te bieden, een implantaat kan altijd nog

Remove the implant, save the bone

Een andere uitspraak die Gert vaker hanteert, luidt: 'Implantologie kan een zegen zijn, maar ook een regelrechte ramp.' "Implantologie is beslist een fantastisch hulpmiddel dat onderzoek en planning ondersteunt, maar kan gevaarlijk worden als je denkt daarmee flapless 'een schroef in het bot' te kunnen zetten. Er zijn voorbeelden te over waarbij het volledig mis gaat.

Neem fronttandvervanging: waag je daar beslist niet aan als je niet over voldoende prothetische kennis en ervaring beschikt. Dat heb ik ook moeten leren, in de laatste tien jaar van mijn carrière heb ik menig tijd moeten besteden aan het opnieuw verwijderen van frontelementen. Echt niet leuk. Als je het implantaat met een trepaan verwijdert, krijg je een groot defect. Het kost maanden aan tijd en ellende om dat weer in orde te krijgen. Ik heb er een artikel over geschreven, met als centrale boodschap 'remove the implant, save the bone'."

Meer dan plannen, boren, plaatsen

"Daarbij geldt: bij een implantaat gaat het om fracties van millimeters betreffende de positie, asrichting en diepte. Wat dat betreft heb ik de digitale planning van de Cone Beam CT wel gemist in mijn tijd, dat apparaat vind ik echt een must. Maar ook hier geldt: implantologie is méér dan een planning maken, een gat boren en een schroef plaatsen. Bij je digitale planning ontbreekt de onmisbare informatie over zachte weefsels, die haal je uit de klinische situatie. Als implantoloog moet je oog hebben voor de totale mond en je

boerenverstand gebruiken: er zit een patiënt vast aan die mond."

Vanuit zijn jarenlange ervaring is Gert geen voorstander van te snelle extracties. "Waar mogelijk doe je er goed aan om het goede te behouden. Dat kost tijd, moeite en is misschien niet altijd eenvoudig, maar wel degelijk de moeite waard. De tandheelkunde heeft zo veel te bieden, een implantaat kan altijd nog."

Niet zien aankomen

Welke veranderingen heeft Gert in zijn professionele leven niet zien aankomen? "Allereerst de botregeneratie in de jaren tachtig, maar ook de potentie van keramische implantaten. Ik had altijd zo mijn bedenkingen over keramische implantaten, maar Zirkonium biedt goede resultaten. Daarnaast was de esthetiek van implantaten aanvankelijk volkomen onbelangrijk. Maar implantologie is niets anders dan chirurgische prothetiek. Waarbij geldt: alleen het beste is goed genoeg en je kunt het maar één keer goed doen."

Aanhechting blijft een zwak punt

Waar zal de implantologie zich op moeten blijven focussen? "De relatie tussen implantaat en zachte weefsels blijft maximale aandacht vereisen, aanhechting blijft een zwak punt. Ik heb wel eens overwogen om kunstmatig een parodontaal ligament te maken, door het implantaatmateriaal te voorzien van een coating waarin vezels kunnen ingroeien. Dat is helaas niet gelukt. Zeker ook gezien het risico op peri-implantitis blijft aanhechting een belangrijk aandachtspunt."

Ik heb de digitale planning van de Cone Beam CT wel gemist in mijn tijd, dat apparaat vind ik echt een must

Non-evidence based, maar toch...

Het is bijna een onmogelijke vraag aan een wetenschapper pur sang, maar toch: is er een non-evidence based handeling in de implantologie die in de praktijk succesvol is? Gert: "Ja, daar heb ik wel een voorstel voor. Om peri-implantitis terug te brengen naar een mildere vorm, kun je het implantaatoppervlak in de mond etsen met glazuurets en het daarna goed spoelen. Het fosforzuur verwijdert bacteriën en lost het kalk op, je krijgt een brandschoon implantaatoppervlak. Wat de invloed van het zuur op het epitheel betreft: dat is binnen een dag hersteld. Ik heb het nooit wetenschappelijk onderzocht, maar klinisch werkt dit goed."

Plezier en voldoening

Tot slot: heeft zijn carrière Gert gebracht wat hij ervan verwacht had? "Och, heel veel meer dan dat. De mensen die me het juiste duwtje gaven, patiënten bij wie ik mocht experimenteren, verwijzers die me hun vertrouwen gaven, de mensen die ik als promotor mocht begeleiden en de fijne collega's met wie ik heb mogen samenwerken: ik kijk hier met heel veel plezier en voldoening op terug."



Naam	Gert de Lange
NVOI Gouden Speelddrager sinds	1990
Studeerde tandheelkunde	In Amsterdam (1964 – 1970)
Koos daarna voor	Studie orale celbiologie en histologie [VU Amsterdam, 1972-1979]
Gepromoveerd	In 1979, VU Amsterdam, faculteit Geneeskunde, onderwerp Speekselklierenregulatie
Lid van NVOI-bestuur	1988-1989 en anders visiteur
Oprichter van	Het Academisch Centrum Implantologie Amstelveen en PAOT Orale Implantologie (1985)
Publicaties	Drie studieboeken Implantologie, ruim honderd wetenschappelijke publicaties
Verrichte	onder andere meer dan 1000 sinusliftingen, 1000 front-tandvervangingen en talloze GBR-procedures
Stopte met zijn praktijk in	2013, daarna coaching tot 2025
Nu vooral in beslag genomen door	Orgelspel. "Als het enigszins mogelijk is, bespeel ik graag een kerkorgel!"
Levensmotto	"Kan ik wat ik wil of wil ik wat ik kan?"



Zoek je een NVOI erkende implantoloog bij jou in de buurt?

Je vindt het eenvoudig op:
nvoi.nl/erkende-implantologen



Nadat u alle diagnostiek heeft afgerond en in goed overleg met uw patiënt een implantologisch behandelplan heeft opgesteld, kan de gekozen behandeling worden ingepland. Vanzelfsprekend heeft u uw patiënt goed geïnformeerd over de details van de behandeling en de eventueel relevante complicaties, heeft u een kostenbegroting verstrekt en eventuele per- of post-operatieve medicatie voorgeschreven. Wellicht is er nog enige voorbereiding nodig op het gebied van chirurgische planning, de vervaardiging van een boormal en een eventuele provisional. Maar is de voorbereiding daarmee compleet..?

Door de mondelinge afstemming met uw patiënt, het afwegen van alternatieve behandelopties en uw uitleg over mogelijke complicaties of bijwerkingen is er, na wederzijdse instemming, sprake van een rechtsgeldige behandelovereenkomst tussen u en uw patiënt. Maar kunt u achteraf bewijzen dat dit proces voorafgaand aan de behandeling daadwerkelijk zorgvuldig is doorlopen? Want bij een dispuut tussen de behandelaar en de patiënt, bijvoorbeeld vanwege een tegenvallend resultaat of een complicatie, is het denkbaar dat partijen hierover van inzicht kunnen verschillen.

Om problemen achteraf te voorkomen en om vooraf hetgeen besproken is als herinnering schriftelijk te kunnen meegeven is een schriftelijke informed consent zeer waardevol. We hebben daarom met het NVOI-bestuur en het Consilium Implantologicum nagedacht over welke zaken idealiter moeten worden besproken en vastgelegd, zodat de patiënt volledig en correct is geïnformeerd voorafgaand aan de ingreep en achteraf hierover geen onduidelijkheid zal bestaan. We hebben

voor u als behandelend implantoloog een NVOI standaard INFORMED CONSENT opgesteld, die u aan uw patiënten, desgewenst nadat u deze heeft gepersonaliseerd op uw praktijksituatie, kunt meegeven en liefst laten ondertekenen. Deze standaard is ook op de NVOI-website te vinden, zowel voor behandelaars als patiënten. Dus kunt u uw patiënten ook verwijzen naar (relevante onderdelen van) deze openbare NVOI standaard informed consent. Ga hiervoor naar: www.nvoi.nl/patienten.

De juridische aspecten van de hier voorgestelde informed consent zijn door een specialist in gezondheidsrecht van een gerenommeerd advocatenkantoor zorgvuldig beoordeeld en, na enkele aangepaste formuleringen, juist bevonden. Houdt er wel rekening mee dat, indien u zelf in dit document structurele inhoudelijke aanpassingen doet bij het personaliseren van de NVOI standaard, er wellicht enig

risico bestaat dat deze aanpassingen juridisch niet zullen standhouden in geval van een geschil.

We zijn benieuwd naar uw ervaring en staan uiteraard open voor alle feedback.

Wij hopen dat u met dit informed consent formulier* een beetje ontzorgd bent op dit dossier-technische aspect en dat uw patiënten hiermee nog beter geïnformeerd en dus met minder zorgen de gewenste implantologische behandeling kunnen ondergaan.

■ Door Erik Baas, voorzitter Consilium Implantologicum en Wouter Kalk, voorzitter NVOI



* het NVOI bestuur verleent u toestemming voor het vermenigvuldigen of downloaden.

Behandelplan en kosten

1. Er is na overleg met u en na consult van uw behandelend arts een behandelplan opgesteld. U bent bekend met de inhoud van dit behandelplan, het doel en de werking van de behandeling en de mogelijke bijwerkingen en eventuele risico's van de behandeling. Voorafgaand aan het opstellen van het behandelplan zijn de alternatieve behandelopties samen met u afgewogen tegen het uiteindelijk vastgestelde behandelplan. Hierbij werd ook het alternatief om geen behandeling te laten plaatsvinden met u besproken.
2. U heeft een begroting ontvangen voor de met u besproken behandeling. U bent op de hoogte gesteld of de behandeling (deels) onder de dekking van de basis zorgverzekering valt. Daarnaast bent u geïnformeerd over het feit dat er aanspraak gemaakt kan worden op uw eigen risico. In aanvulling op het eigen risico kan er een wettelijke bijdrage voor de zorg gelden. Er is sprake van een vergoedingsbeperking indien wij geen contract hebben met uw zorgverzekeraar.
3. U bent zelf verantwoordelijk voor (de uiteindelijke dekking van) uw zorgverzekering. Laat u vooraf goed informeren door uw zorgverzekeraar of de behandeling in aanmerking komt voor een (gedeeltelijke) vergoeding, bijvoorbeeld door het indienen van de begroting bij uw zorgverzekeraar. In sommige situaties kan een machtiging worden aangevraagd voor vergoeding. Indien in uw situatie een machtiging aangevraagd kan worden voor een vergoeding is dit door uw behandelaar met u besproken en zal een machtigingsaanvraag door uw behandelaar worden ingediend. U ontvangt over de uitkomst van deze aanvraag bericht van uw verzekeraar.
6. Het is verstandig om na de ingreep niet zelf aan het verkeer deel te nemen. Laat u na de behandeling bij voorkeur door iemand ophalen. Indien u rustgevende medicatie voorgeschreven heeft gekregen mag u niet aan het verkeer deelnemen en is het verplicht om u door iemand op te laten halen.
7. Bij botopbouwprocedures kan gebruik worden gemaakt van eigen kaakbot, maar ook van membranen en botssubstituten van dierlijke, menselijke of synthetische oorsprong. Wanneer tijdens de ingreep duidelijk wordt dat er te weinig kaakbot aanwezig is moet het behandelplan worden aangepast. Er kan dan worden besloten om eigen bot van een ander kaakdeel te gebruiken of botvervangende producten te gebruiken. Een andere mogelijkheid is dat wordt besloten om de geplande ingreep niet door te laten gaan.

Na de behandeling

8. Implantaten dienen afhankelijk van de gevolgde procedure twee tot negen maanden ongestoord vast te groeien voordat deze kunnen worden belast. Dit betekent dat het kauwen op de implantaten gedurende deze periode moet worden vermeden.
9. Uw behandelaar zal u informeren wanneer u moet starten met het poetsen van het zichtbare deel (abutment) boven het implantaat. Het is erg belangrijk dat u dit dagelijks heel zorgvuldig poetst en dat er geen tandplaque achterblijft.

Nabezwaren en complicaties

10. De behandeling kan napijn en/of een zwelling veroorzaken.

U bent bekend met de mogelijke complicaties van de behandeling. Daarnaast is met u besproken dat er ook een mogelijkheid bestaat dat de behandeling niet slaagt. U bent bekend met de risicofactoren die de kans op complicaties verhogen. Onder meer roken en een voorgeschiedenis van parodontitis verhogen de kans op complicaties. Roken en een onvoldoende mondhygiëne zijn bekende oorzaken

Behandeling

4. Het plaatsen van implantaten vindt plaats onder plaatselijke verdoving, of in bepaalde omstandigheden onder narcose zoals met u besproken
5. De voorgeschreven medicijnen zijn belangrijk voor het slagen van de behandeling. Houdt u zich goed aan de voorschriften bij de medicijnen.



van botverlies rondom implantaten en hebben daarnaast een negatieve invloed op het succesvol en langdurig functioneren van een implantaat.

11. Klemmen en knarsen verhoogt de kans op technische complicaties zoals een breuk van de implantaatkroon, abutment en/of schroef. Met u is besproken hoe dit risico kan worden verkleind.
12. Indien sprake is van een complicatie en deze complicatie brengt kosten met zich mee, kunnen deze kosten bij u in rekening worden gebracht volgens de geldende tarieven. Hierover wordt u in dat geval nader geïnformeerd.

Nazorg

13. Voor een duurzaam behoud van de implantaten is goede nazorg essentieel. We raden aan om de implantaten minstens twee keer per jaar professioneel te laten controleren en reinigen.
14. U wordt uiterlijk een half jaar na het plaatsen van de constructie op de implantaten opgeroepen om de conditie van het bot en tandvlees rondom het implantaat vast te leggen (de 'nulmeting'). Dit is een belangrijk onderdeel van de behandeling en is noodzakelijk voor het kunnen leveren van goede nazorg en het tijdig opsporen en behandelen van eventuele problemen met uw implantaat of implantaten, zowel op korte als lange termijn.

Vastleggen behandelgegevens

15. De behandeling wordt vastgelegd in uw patiëntendossier. Daarnaast worden het gebruikte type implantaat en het eventueel aangebrachte kunstbot, de soort behandeling en andere relevante informatie met betrekking tot de ingreep versleuteld geregistreerd in een apart registratiesysteem. Deze informatie wordt geanonimiseerd opgeslagen in een beveiligde dataopslag die voldoet aan de wettelijke vereisten. Deze informatie wordt opgeslagen ten behoeve van kwaliteitsdoeleinden, het verkrijgen van beter inzicht in behandelresultaten en het leren van eventuele complicaties. Daarnaast kan deze apart

geregistreerde informatie in volledig geanonimiseerde vorm (dus niet meer herleidbaar naar u of uw behandeling) eventueel worden gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek.

16. In dit registratiesysteem kunnen de gebruikte implantaten en materialen in een later stadium op lotnummer of typenummer door uw behandelaar worden teruggevonden, mocht hiervoor een aanleiding ontstaan. Het garanderen van deze traceerbaarheid is voor uw behandelaar een wettelijke verplichting.

U verklaart hierbij kennis te hebben genomen van bovenstaande schriftelijke informatie en hiermee akkoord te gaan.

U verklaart tevens mondeling geïnformeerd te zijn over de behandeling, waarbij u de gelegenheid heeft gehad om vragen te stellen en deze vragen voldoende zijn beantwoord.

U verklaart toestemming te geven voor het vastleggen van de behandelgegevens en het gebruik hiervan voor de hierboven beschreven doeleinden.

Voor akkoord

Handtekening

Naam _____

Datum _____



Opleiding Intraorale Implantologie

INTENSIEVE 13-DAAGSE OPLEIDING

Ben je klaar om je kennis en vaardigheden uit te breiden met intraorale implantologie? Of je vaardigheden binnen dit vakgebied naar een hoger niveau te tillen? Tijdens deze 13-daagse opleiding nemen Frank Andriessen en David Rijkens je mee in de boeiende wereld van implantologie, van de basisprincipes tot geavanceerde technieken.

Wat kun je verwachten?

- **Diepgaande Theoretische Sessies:** Verdiep je in essentiële onderwerpen zoals indicatiestelling, behandelingsplanning, hechttechnieken, tijdelijke voorzieningen en prothetiek.
- **Hands-on Sessies:** Werk met fantoomkoppen om je vaardigheden in de praktijk te brengen, en krijg de kans om te oefenen op humane preparaten.
- **Persoonlijke Begeleiding:** Na het afronden van een module kan je ondersteund worden door een ervaren moderator die je helpt om de theorie effectief om te zetten in praktijk. Zij bieden gerichte feedback en ondersteuning, zodat je met vertrouwen de behandelingen kunt uitvoeren. Een unieke kans om de geleerde theorie onder begeleiding van een doorgewinterde implantoloog in de praktijk te brengen.

Waarom deze opleiding?

- **Complete leerlijn:** Van theorie naar praktijk, ondersteund door ervaren professionals.
- **Kwaliteit:** Kleine groepen voor persoonlijke begeleiding en maximaal leerrendement.
- **Hands-on ervaring:** Werk met realistische materialen en ervaar de technieken in een veilige en gecontroleerde omgeving.

Deze opleiding biedt theoretische verdieping en ook praktische ervaring, na afloop kun je zelfverzekerd aan de slag kunt gaan met intraorale implantologie.

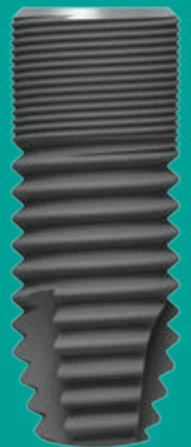
Niet zomaar een Implantologie opleiding! Leergang implantologie – Vast & Zeker



Registreer nu eenvoudig en snel via deze QR-code.
of kijk op:
www.leergangimplantologie.nl



vast leergang implantologie
en zeker



Kwaliteitsverbetering door het gebruik van monolithische keramische materialen, individuele en hogere Ti-base abutments

Binnen de NVOI staat kwaliteitsverbetering centraal. Tijdens visitaties constateert het Consilium een grote diversiteit in restauratiematerialen en abutment keuzes op implantaten. In het afgelopen decennium hebben implantaatmerken hun portfolio sterk uitgebreid met individueel ontworpen abutments en verschillende gingiva hoogtes van stock-abutments (Ti-base). Dit biedt kansen om de kwaliteit van implantaatgedragen restauraties verder te optimaliseren.

Het is de verantwoordelijkheid van implantologen om verwijzers en tandtechnici te begeleiden bij het maken van onderbouwde keuzes. In de praktijk blijkt hier nog een duidelijke verbeter slag mogelijk.

■ Door Robin Hoogeveen

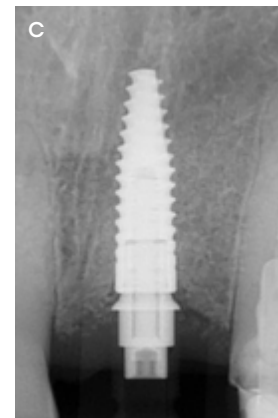
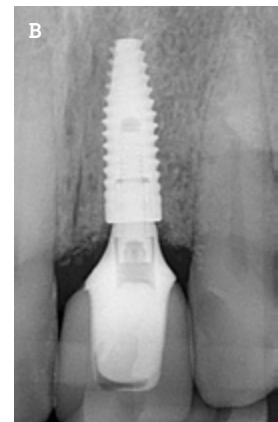
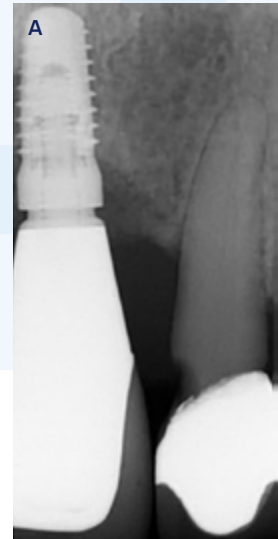
Door het gebruik van monolithische keramische restauratiematerialen, individuele abutments en hogere Ti-base abutments kan de voorspelbaarheid en duurzaamheid van restauraties aanzienlijk worden verbeterd. Deze aanpak biedt meer controle over esthetiek, optimale ondersteuning van harde en zachte weefsels en een betere mechanische stabiliteit. Bovendien ontstaat er meer ruimte voor het supracrestale weefselcomplex, wat bijdraagt aan een stabiel marginaal botniveau. Dit resulteert

uiteindelijk in een langere levensduur en hogere patiënttevredenheid.

Beperkingen van 1 mm stock abutments

Het gebruik van standaard 0.5-1.0 mm hoge stock abutments kent duidelijke beperkingen. De geringe hoogte zorgt ervoor dat de composietverlijming tussen abutment en restauratiemateriaal zich te dicht bij het botniveau bevindt. Deze niet-biocompatibele composietzone bevindt zich bij voorkeur zo

- A.** Deze lage Ti-base heeft iatrogen botverlies veroorzaakt rondom een (aanvankelijk) subcrestaal geplaatst implantaat.
- B.** De hoge Ti-base past goed bij het gering subcrestaal geplaatste implantaat en zorgt voor een royale weke delen seal en stabiel bot.
- C.** De kraag van de lage Ti-base bevindt zich te dicht op het bot. Dit veroorzaakt botresorptie. Er is geen weke delen seal rondom de titanium base mogelijk.



ver mogelijk van het marginale bot om de hemi-desmosomale epitheel-aanhechting stabiel en ongestoord te houden.

Daarnaast kan een laag stock abutment – zeker bij smalle implantaatdiameters – mechanische problemen veroorzaken bij het plaatsen van de implantaat kroon. Het restauratiemateriaal start op ongeveer 1 mm boven het botniveau en is vaak moeilijk scherp uit te werken. Hierdoor kan de restauratie vastlopen op botpieken, waardoor deze niet volledig op zijn plaats komt. Dit kan leiden tot spanningsopbouw, botverlies en - na botresorptie - tot loskomen van de restauratie.

Deze biologische en technische nadelen maken duidelijk dat een geringe abutment/gingiva hoogte (van 1-2 mm of minder) geen voorspelbaar resultaat geeft.

Voordelen van individuele abutments

Individuele CAD/CAM-abutments worden ontworpen op basis van de specifieke klinische situatie van de patiënt. Hierdoor sluiten ze optimaal aan op de implantaatpositie, de gingivale contour en de definitieve kroonvorm.

De voordelen hiervan zijn:

- Een geoptimaliseerd emergence profiel
- Meer ruimte voor harde en zachte weefsels, mits goed gededigned
- Betere reinigbaarheid
- Verbeterde belastingverdeling
- Lagere kans op cementretentie
- Minder debonding

Onderzoek toont aan dat individuele abutments significant minder loslating vertonen dan standaard abutments. Dit draagt direct bij aan een hogere mechanische betrouwbaarheid en lange termijn stabiliteit.

Belang van hogere Ti-base abutments

Naast individualisatie speelt ook de gingiva hoogte van Ti-base Stock abutments een cruciale rol. Hogere Ti-base abutments (GH 2,5–3,5 mm) creëren meer ruimte voor het supracrestale weefselcomplex en zorgen voor een stabielere hemi-desmosomale epitheel aanhechting.

Wetenschappelijke literatuur toont aan dat abutments met een gingiva hoogte van ≥ 2 mm geassocieerd zijn met significant minder marginaal botverlies dan 1 mm abutments. De grotere gingiva hoogte zorgt voor:

- Een stabielere hemi-desmosomale epitheel-aanhechting
- Minder inflammatoire belasting rond het botniveau
- Een gunstiger biologisch evenwicht
- Minder kans op biologische en technische complicaties

Hierdoor neemt de voorspelbaarheid van het eindresultaat aanzienlijk toe.

Op bone-level implantaten wordt bij voorkeur een individueel abutment gebruikt. Stock abutments zijn een kosteneffectief alternatief en gemakkelijk in gebruik maar bieden niet altijd het optimale emergence profiel. Ze kunnen gebruikt worden maar bij voorkeur met een gingiva hoogte van minimaal 1.5mm. Ideaal is 2.0-3.5 mm.

Materiaalkeuze abutments: zirkonia versus titanium

Zowel zirkonia als titanium abutments tonen hoge overlevingspercentages op lange termijn. Zirkonia biedt duidelijke esthetische voordelen, vooral in het front bij patiënten met een dun gingiva fenotype. Titanium daarentegen heeft superieure mechanische eigenschappen en is minder gevoelig voor breuk of chipping.

De keuze dient afgestemd te worden op:

- Esthetische eisen
- Gingiva fenotype
- Implantaatdiameter
- Functionele belasting
- Implantaatpositie

In situaties waarin esthetiek en mechanische betrouwbaarheid beide essentieel zijn, vormen hybride oplossingen vaak de meest voorspelbare keuze.

Monolithische keramische restauratiematerialen

Ook de keuze van het restauratiemateriaal speelt een belangrijke rol in kwaliteitsverbetering. Bij implantaten missen we het parodontale ligament dat de tanden en kiezen functioneel houdt met een zekere mobiliteit en bescherming tegen overbelasting. Hierdoor zijn implantaat constructies kwetsbaarder voor breuk, chipping, debonding en screw loosening.

Monolithische keramische restauraties verminderen het risico op chipping van opgebakken porselein en verhogen de mechanische betrouwbaarheid. Monolithische keramische restauratie materiaal zoals Zirkonia, Lithium Disilycaat zijn daarom de eerste keus restauratie materialen op implantaten.

Subgingivale keramische oppervlaktebehandeling

De keuze voor gepolijst of geglazuurd keramiek heeft invloed op de zachte weefsels rondom het implantaat. Onderzoek toont aan dat gepolijste oppervlakken een hogere celadhesie en proliferatie vertonen in vergelijking met geglazuurde oppervlakken. Dit kan resulteren in betere weefselintegratie (betere seal) en een lagere kans op peri-implantitis. Bij gebruik van standaard abutments met keramische kronen kan de afwerking van het materiaal de interactie met het omliggende zachte weefsel beïnvloeden, waarbij gepolijste afwerking de voorkeur heeft om de bio-compatibiliteit te bevorderen.



D. Voorbeeld van een lage Ti-base.

Keramische restauratie materiaal zoals Zirkonia of Lithiumdisylicaat is alleen bio-compatibel als het niet geglazuurd of gestained is. Voor een stabiele en ongestoorde hemi-desmosomale epitheel-aanhechting zal het sub-gingivale keramische materiaal door de tandtechnicus hoog gepolijst (EN NIET geglazuurd/ gestained) moeten worden.

Desinfecteren van implantaatrestauraties vóór plaatsing in de mond

Implantaatgedragen restauraties worden vervaardigd in het tandtechnisch laboratorium en doorlopen meerdere stappen van manipulatie, passen en transport. Hierdoor kunnen zij gecontamineerd raken met bacteriën, schimmels en andere micro-organismen. Het plaatsen van een niet-gedesinfecteerde restauratie kan leiden tot bacteriële contaminatie van het peri-implantaire gebied, wat de genezing negatief beïnvloedt en mogelijk bijdraagt aan peri-implantaire mucositis of peri-implantitis.

Een zorgvuldig en materiaalafhankelijk desinfectieprotocol vóór intra-orale plaatsing is daarom essentieel voor het waarborgen van biologische stabiliteit en lange termijn succes.

Praktisch stappenplan in de praktijk:

1. Inspectie van restauratie
2. Mechanische reiniging (ultrasoon/stoom)
3. Chemische desinfectie (materiaalafhankelijk)
4. Spoelen met steriel water
5. Drogen met olievrije lucht
6. Plaatsen met steriele handschoenen en schone werkomgeving

Het desinfecteren van implantaatrestauraties vóór plaatsing in de mond is geen optionele stap, maar een essentieel onderdeel van kwaliteitsborging binnen de implantologie. Een correct uitgevoerd, materiaalafhankelijk desinfectieprotocol vermindert bacteriële contaminatie, beschermt het peri-implantaire weefsel en draagt bij aan een stabiel marginaal botniveau.

Door deze stap structureel te integreren in de klinische workflow wordt de voorspelbaarheid en duurzaamheid van implantaatgedragen restauraties nog verder geoptimaliseerd.

Conclusie

De keuze van restauratiemateriaal, abutmenttype en -hoogte heeft een directe en aantoonbare invloed op zowel biologische als mechanische uitkomsten van implantaatgedragen restauraties.

Het gebruik van individuele CAD/CAM-abutments of hogere Ti-base stock-abutments, gecombineerd met monolithische keramische restauraties, leidt tot:

- Minder marginaal botverlies
- Betere stabiliteit van de zachte weefsels
- Een stabieler hemi-desmosomale aanhechting
- Lagere de-bonding percentages
- Verbeterde mechanische betrouwbaarheid
- Grotere esthetische controle

Kwaliteitsverbetering binnen de implantologie vraagt om bewuste materiaal- en ontwerpkeuzes. Maatwerk en optimale abutment en gingiva hoogte is geen luxe, maar een voorwaarde voor een voorspelbaar, duurzaam en biologisch stabiel eindresultaat.

Een overzicht van de geraadpleegde literatuur vindt u op de volgende pagina.



E. Voorbeeld van een hoge Ti-base.

Overzicht geraadpleegde literatuur

- Mühlemann B, Jones TC, De Barros Damgaard P, Allentoft ME, Shevnina I, Logvin A, et al. Ancient hepatitis B viruses from the Bronze Age to the Medieval period. *Nature* [Internet]. 2018 May 17 [cited 2025 Oct 8];557(7705):418–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29743673/>
- Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2013 Nov [cited 2025 Oct 8];24(11):1179–84. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22882700/>
- Bittencourt TC, Souza Picorelli Assis NM, Ribeiro CG, Ferreira CF, Sotto-Maior BS. Evaluation of the peri-implant tissues in the esthetic zone with prefabricated titanium or zirconia abutments: A randomized controlled clinical trial with a minimum follow-up of 7 years. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Oct 8];129(4):573–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34334178/>
- Humm VL, Sailer I, Thoma DS, Hämmerle CHF, Jung RE, Zembic A. 13-year follow-up of a randomized controlled study on zirconia and titanium abutments. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Oct 8];34(9):911–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37340530/>
- Cao Y, Yu C, Wu Y, Li L, Li C. Long-Term Survival and Peri-Implant Health of Titanium Implants with Zirconia Abutments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Prosthodont* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2025 Oct 8];28(8):883–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31282107/>
- Sailer I, Karasan D, Todorovic A, Ligoutsikou M, Pjetursson BE. Prosthetic failures in dental implant therapy. *Periodontol 2000* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Oct 8];88(1):130–44. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/prd.12416>
- Muñoz M, Vilarrasa J, Ruiz-Magaz V, Albertini M, Nart J. Influence of the abutment height on marginal bone level changes around two-piece dental implants: Meta-analysis and trial sequential analysis of randomized clinical trials. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2025 Oct 8];34(2):81–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36482067/>
- Mattheos N, Janda M, Acharya A, Pekarski S, Larsson C. Impact of design elements of the implant supra-crestal complex (ISC) on the risk of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A critical review. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2025 Oct 8];32 Suppl 21(S21):181–202. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34642979/>
- Laleman I, Lambert F, Gahlert M, Bacevic M, Woelfler H, Roehling S. The effect of different abutment materials on peri-implant tissues-A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Oct 8];34 Suppl 26(S26):125–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37750527/>
- Olander J, Wennerberg A, Stenport V. Implant-Supported Single Crowns with Titanium or Zirconia Abutments: A Retrospective Up-to-5-year Follow-up Study. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2022 Jul [cited 2025 Oct 8];35(4):387–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36125867/>
- Halim FC, Pesce P, De Angelis N, Benedicenti S, Menini M. Comparison of the Clinical Outcomes of Titanium and Zirconia Implant Abutments: A Systematic Review of Systematic Reviews. *J Clin Med* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2025 Oct 8];11(17). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36078982/>
- Ferrantino L, et al. Five-year outcomes of a randomized controlled clinical trial comparing single-tooth implant-supported restoration with either zirconia or titanium abutments. *J Clin Periodontol*. 2023;50(6):744–754. doi:10.1111/jcpe.13787
- de Holanda Cavalcanti Pereira AK, et al. Mechanical behavior of titanium and zirconia abutments at the implant-abutment interface: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2024;131(3):420–426. doi:10.1016/j.prosdent.2022.01.006

NVOI Ledenbestand - mutaties

Aantal NVOI leden

Per 08-04-2026: **1.471**

Aantal erkende implantologen

Per 08-04-2026: **310**

Nieuwe erkende implantologen

Van 10-12-2025 t/m 07-04-2026

G.H. Klomp, Nijmegen
E.H.R. Miedema, Doetinchem
P.R. Baglietto, Voorburg
S. Emami, Raeren
J. Lisot Maia, Amsterdam
I.A. Christis, Venlo
T.L.G. Schreuder, Nijmegen
Z.N. Nabi, Roesrath
V.R. The, Amstelveen

Nieuwe leden

Van 10-12-2025 t/m 07-04-2026

E.G. Zuiderveld, Rhaderfehn
W.J. Teeuw, Gorinchem
D. Hamza, Den Haag
R. Bachoore, Utrecht
B. Mohamed, Leiden
M.R. Viljoen, Lichtenvoorde
A.A.F. van Dijk, Arnhem
B.P.I. Pérez Iglesias, Zwolle
N. Badarne, Rotterdam
V. Zijnge, Dalfsen
S. Mohideen, Den Haag
R. Rezai, Dordrecht
M. Naimi, Zoetermeer
J. Dekker, Groenlo
K. Rabiee, Rotterdam
B.Z. Arisoy, Amsterdam
L.E.G. Hoppenreijs, Amsterdam

R.M.M.A. Claessen, Asten
M. Overgaauw, Amstelveen
B.A.A. de Beer, Oegstgeest
D. Jansen, Noordwijk
Y.P.M. Noverraz, Maastricht
O.G.P. Cremers, Nijmegen
H. Koning, Hellendoorn
K. Vermaak, Almere
A.Z. Mahmoud, Amsterdam
L. Rodriguez-Batllori,
's-Hertogenbosch
R.S. Kooij, Rosmalen
S.T.W. Peters, 's-Hertogenbosch
H. Mirza, Amstelveen
J.A.A. Klink, Utrecht
G. van der Mooren, Nijmegen

Bulletin #1 verslonden?

Dan kunt u vast niet wachten tot het nieuwe nummer uitkomt. Bij deze alvast een voorproefje van de onderwerpen die u in het volgende Bulletin kunt verwachten:

- BCOI update: nieuwe prestatiecodes en machtigingen
- Even voorstellen: een nieuw bestuurslid komt het team versterken
- Aankondiging NVOI najaarscongres



Het volgende Bulletin verschijnt eind augustus 2026.

Residual cement excess of composite versus glass ionomer cement in implant-supported single crowns after different intraoral exposure times—A RCT.

Weinreuter et al. | COIR 2026. DOI: c1r.70113

Inleiding Cementresten zijn een risicofactor voor peri-implantaire ontstekingen. Deze studie evalueerde de hoeveelheid achtergebleven cement na cementeren van implantaatkronen op abutments.

Materiaal en methode Door één ervaren clinicus werden 40 monolithische kronen op individueel vervaardigde abutments gecementeerd met glasionomeer (Ketac Cem)- of composietcement (Rely-X). Elke kroon werd vervaardigd met een occlusale toegang om verwijdering van abutment met kroon mogelijk te maken. Verwijdering vond plaats direct na cementeren en vier weken later om het effect van bijvoorbeeld speeksel en mondhygiëne op cementresten te kunnen beoordelen. Middels gestandaardiseerde opnamen werd beoordeeld hoeveel cementresten er aanwezig waren op het abutment en hoeveel cement er was gevloeid naar de peri-implantaire sulcus.

Resultaten Cementresten werden aangetroffen op 39 van de 40 abutments. Glasionomeercement liet significant minder resten achter dan composietcement. Op de abutments die na vier weken werden verwijderd werd meer cement aangetroffen dan op de abutments die direct werden verwijderd. In de peri-implantaire sulcus werd in alle groepen slechts weinig cement aangetroffen. De hoogte van de preparatierand (subgingivaal of paragingivaal) bleek niet van invloed op de hoeveelheid aangetroffen cementresten. Op abutments geplaatst in de molaarstreek werden meer resten aangetroffen dan in de premolaarstreek. Röntgenopnamen bleken onvoldoende om interproximale cementresten te detecteren.

Conclusie Zowel glasionomeer- als composietcement laten cementresten op het abutment achter, waarbij composietcement significant meer resten achterlaat dan glasionomeercement. De auteurs van deze studie geven daarom de voorkeur aan glasionomeercement voor het intra-oraal cementeren van kronen op abutments.

Samenvatting door Laurens den Hartog

Comment van de auteur:

In het algemeen verdient het de voorkeur om een suprastructuur te verschroeven. Soms is cementeren echter noodzakelijk.

Trueness of dental implant placement using dynamic navigation or non-guided approach by novice surgeons: A RCT

Ruiz-Romero et al. | COIR 2026. DOI: c1r.70119

Inleiding Dynamisch gestuurde implantaatchirurgie (DGI) biedt directe feedback tijdens de implantaatbehandeling, waardoor een implantaat nauwkeurig kan worden geplaatst. Dit kan van voordeel zijn voor minder ervaren chirurgen. Doel van deze studie was het vergelijken van de nauwkeurigheid van implantaatplaatsing door onervaren chirurgen middels DGI versus implantaatplaatsing uit de vrije hand. Daarnaast werden de operatietijd en patiënt gerapporteerde uitkomsten bepaald.

Materiaal en methode Bij 60 patiënten werden 72 implantaten digitaal gepland. Implantaten werden vervolgens geplaatst via DGI (X-Guide) of uit de vrije hand, na randomisatie. De nauwkeurigheid van plaatsing werd beoordeeld aan de hand van lineaire- en hoekafwijkingen, ter hoogte van de apex en het implantaatplatform, gemeten door superpositie van pre- en postoperatieve CBCT-scans. Met vragenlijsten werden patiënten onder meer gevraagd naar postoperatieve pijn en hoe ze de behandeling ervaarden.

Resultaten De DGI groep vertoonde significant kleinere hoekafwijkingen (gemiddeld verschil: $-5,51^\circ$), evenals kleinere lineaire afwijkingen bij het implantaatplatform (afwijking van 0.8 mm in de DGI groep versus 1.59 mm in de 'vrije hand' groep). Ook werden bij de apex minder afwijkingen gevonden in de DGI groep (0.67 versus 0.78 mm t.o.v. de geplande situatie). Hoewel de daadwerkelijke implantaatplaatsing sneller verliep met DGI was er geen significant verschil in totale operatietijd. Ook bleek geen verschil betreft postoperatieve pijn en patiënttevredenheid.

Conclusie Implantaatplaatsing door onervaren chirurgen via DGI resulteert in een hogere nauwkeurigheid dan plaatsing uit de vrije hand, hoewel er ook bij DGI afwijkingen zijn t.o.v. de geplande situatie. Patiënttevredenheid en hoeveelheid pijn waren vergelijkbaar met implantaatplaatsing uit de vrije hand.

Samenvatting door Laurens den Hartog

Adjunctive Systemic Amoxicillin and Metronidazole Following Surgical Peri-Implantitis Treatment: A Single-Blind Randomised Controlled Trial With a 1-Year Follow-Up

Hakkers J, De Waal YCM, Gareb B, Meijer HJA, Raghoobar GM. *J Clin Periodontol*, 2026
doi: 10.1111/jcpe.70100

Inleiding Het analyseren van het effect van systemische amoxicilline en metronidazol als adjunct bij de chirurgische behandeling van peri-implantitis met een follow-up van 1 jaar.

Materiaal en methode 59 patiënten werden gerandomiseerd voor peri-implantitischirurgie met (29 patiënten; testgroep) of zonder (30 patiënten; controlegroep) aanvullende systemische amoxicilline en metronidazol, in gevallen met 0-, 1- of 2-wandige botdefecten. Primaire uitkomstmaten waren de gemiddelde peri-implantaire pocketdiepte (PPD) en de gemiddelde peri-implantaire bloeding na sonderen (BoP). Secundaire uitkomstmaten omvatten o.a. *disease resolution* (pocketdiepten \leq 5 mm; geen BoP >1/6 sondeerlocaties; geen pus na sonderen), pus na sonderen (SoP) en röntgenologische marginale botniveaus (MBL). Evaluaties vonden plaats 3, 6, 9 en 12 maanden postoperatief (T3, T6, T9, T12). Lineaire en logistische mixed-effects modellen werden toegepast.

Resultaten Analyses toonden aan dat BoP significant lager was in de testgroep vergeleken met de controlegroep op T9 ($\beta = -10,57\%$, 95% CI: -20,17 tot -0,97; $p = 0,03$) en T12 ($\beta = -14,47\%$, 95% CI: -25,9 tot -3,04; $p = 0,01$). Voor geen van de andere parameters in de mixed-effects modellen werden op enig tijdstip statistisch significante verschillen tussen de groepen gevonden.

Conclusie Access-flap chirurgie in combinatie met systemische amoxicilline en metronidazol leidde na 1 jaar tot een significante reductie van peri-implantaire BoP. Aangezien het geïsoleerde kortetermijneffect zich niet vertaalt naar een breder of duurzaam klinisch voordeel, moet toepassing sterk worden afgewogen tegen de risico's van systemisch antibioticagebruik.

Samenvatting door Jarno Hakkers

Impact of Oral Hygiene Instructions in the Resolution of Peri-Implant Mucositis. A Randomized Controlled Trial

De Tapia B, Babiano Á, Oreglia MV, Valles C, Nart J. *Clin Oral Implants Res*, 2026
doi: 10.1111/clr.70098.

Inleiding Vaststellen of uitsluitend mondhygiëne-instructies (OHI) effectief kunnen zijn in de behandeling van peri-implantaire mucositis (PM).

Materiaal en methode Deelnemers werden toegewezen aan OHI ($n = 28$) of OHI + mechanische instrumentatie (MI) ($n = 28$). Klinische parameters [gemodificeerde bloedingsindex (mBI), *disease resolution*] en microbiologische parameters werden geëvalueerd bij baseline (T1), na 1 maand (T2) en na 3 maanden (T3). Gestandaardiseerde periapicale röntgenopnamen werden gemaakt op T1 en T3. De uitkomsten werden geanalyseerd op patiënt- en implantaatniveau.

Resultaten In totaal werden 48 patiënten met 118 implantaten geanalyseerd (52 in de OHI-groep; 66 in de OHI + MI-groep). Op T3 bedroegen de succespercentages 39,1% (OHI) en 56% (OHI + MI) op patiëntniveau, en 36,4% (OHI) versus 67,3% (OHI + MI) op implantaatniveau. Beide groepen vertoonden een significante reductie in mBI ($p < 0,001$). Op patiëntniveau voorspelden hogere FMPI/FMBI-waarden na 3 maanden een lagere kans op succes ($p < 0,05$), terwijl compliance de uitkomsten verbeterde (OR = 11,4; $p = 0,004$). Op implantaatniveau was falen geassocieerd met uitsluitend OHI-therapie, non-compliance en hogere mPI-waarden (alle $p = 0,001$). Een voorgeschiedenis van parodontitis was een negatieve prognostische factor en ging gepaard met hogere mBI-waarden op T3 ($p = 0,010$).

Conclusie OHI leidde bij een aanzienlijk deel van de patiënten tot resolutie van PM, met name bij therapietrouwe individuen. Deze bevindingen onderstrepen het belang van patiëntcompliance en toegankelijkheid van het implantaat, en bevestigen tegelijkertijd de cruciale aanvullende rol van mechanische instrumentatie bij het optimaliseren van therapeutisch succes.

Samenvatting door Jarno Hakkers

AGENDA

29 mei 2026 iCademy 2026

Locatie	KIT Amsterdam
Spreker	Sascha Jovanovic
KRT	4,5 punten
NVMKA	4 punten
Kosten	€ 425,00

11 december 2026 NVOI najaarscongres 'Viva España'

Locatie	Spant! Bussum
Sprekers	Met o.a. André Chen, Juan Mesquida
KRT	In aanvraag
Kosten:	€ 495,00 voor NVOI-leden (na 30 oktober € 545,00) € 545,00 voor niet-leden (na 30 oktober € 595,00)

18 & 19 juni 2026 Implantologie De Hoofdzaak

Locatie	UMC Groningen
Sprekers	Henny Meijer, Bart Polder, Gerry Raghoobar, Wim Slot
KRT	14 punten
NVMKA	12 punten
Kosten	€ 1745,00

NVOI Bulletin | jaargang 31 | nummer 1
een uitgave van de NSOI - ISSN 1569 7118

Kreek 6, 1654 JX Benningbroek
T. +31 (0)229 54 03 29 | E. bulletin@nvoi.nl

Redactie Wouter Kalk
Vormgeving Sander Schilders, Punt Grafisch Ontwerp
Druk LibertasPascal.nl

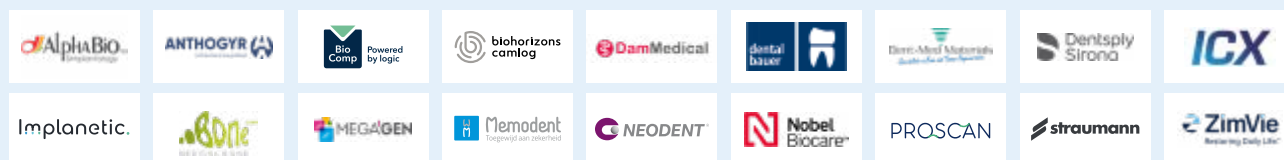
De NSOI Tariefkaart 2026 kunt u aanvragen via het secretariaat: bulletin@nvoi.nl

Samenstelling van het bestuur van de NVOI:

Wouter Kalk, voorzitter, redacteur
Jobine te Poel, penningmeester
Linde van Groningen, lid
Bas van Eggermont, lid
Vivian Wu, lid
Pieter Avontroodt, lid

© Het overnemen van welk deel dan ook van de inhoud van dit bulletin is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming vooraf van het bestuur van de NVOI.

NVOI partners 2026





Implantologie in Nederland: hoog niveau, gedeelde verantwoordelijkheid

Zeer verrast en vereerd was ik door de uitnodiging om een column te schrijven voor het NVOI bulletin, in mijn rol als voorzitter van de NVMKA. Mijn aandachtsgebied is orthognatische chirurgie op, inmiddels uitsluitend, academisch niveau. Ik heb relatief weinig ervaring met implantologie, hoewel ik dit altijd als een welkome afwisseling heb ervaren tijdens poliklinische dento-alveolaire chirurgische programma's. Implantologie in de esthetische zone en/of met gelijktijdige botopbouw of botvermeerderingstechnieken heb ik graag aan de meer ervaren collega's overgelaten. Ik heb veel bewondering voor de collega MKA-chirurgen, tandartsen, parodontologen en zeker de tandarts-implantologen die de implantologie en de vervaardiging van een suprastructuur en prothetische voorziening als speerpunt in hun dagelijkse praktijk beoefenen. Ik heb als MKA-chirurg zeer veel prothetische en implantologische hoogstandjes mogen aanschouwen in de monden van soms zeer kwetsbare patiënten. Veelal wordt dit verzorgd door tandarts maxillo-faciaal prothetisten, maar zeker ook door algemeen practici. Daarvoor mogen we onszelf als beroepsgroep best een groot compliment maken, de standaard in Nederland is hoog.

Hoe anders was dat in het begin. Tijdens mijn studie Tandheelkunde in Groningen en MKA-opleiding in Amsterdam was het plaatsen van tandwortelimplantaten allesbehalve routinebehandeling en werd dit nog

niet onderwezen. Vestibulum-mondbodemplastieken met vrije huid- en later palatum mucosa transplantaten, al dan niet na een voorafgaande botopbouw met een bekkenkambottransplantaat, waren de beschikbare behandelingen, overigens vaak met spectaculaire verbeteringen. Er werd gepioneerd met metalen implantaten als Linkow-'blades' en het transmandibulaire titanium implantaat van Small uit de VS en het gouden transmandibulaire implantaat (Bosker, Groningen). Lange termijn resultaten en minder invasieve behandelingen hebben deze traditionele technieken nu grotendeels verdrongen. Vooral in de academische centra worden reconstructietechnieken noodzakelijkerwijs toegepast in exceptionele situaties, met name in de hoofd-halsonologie na resectie en/of bestraling, na uitgebreide infecties (bijv. MRONJ) en na uitgebreide aangezichtsletsels om vorm en functie te herstellen, zo mogelijk in combinatie met implantaatgedragen prothetische constructies. Het vrijgevasculariseerde samengestelde bot- en weke delen transplantaat (bijvoorbeeld een fibulatransplantaat) is inmiddels een veelgebruikte techniek om een kaakdefect te reconstrueren, als basis voor implantaatgedragen prothetische voorzieningen. Dit is bij uitstek laagfrequente en hoog complexe zorg met navenante risicoprofielen en soms een minder dan gewenst resultaat. Het is dit vakgebied waar nieuwe technologieën en technieken noodzakelijk zijn.

De ontwikkelingen gaan door: het pionieren heeft plaatsgemaakt voor 'evidence-based medicine' en ontwikkelt zich naar valorisaties van passende zorg met patiënt-gerelateerde uitkomstmaten op basis van met de patiënt gedeelde besluitvorming. Dit maakt de translatie van tekentafel naar patiënt niet eenvoudiger. In de komende periode zullen zygoma-implantaten en subperiostale patiëntspecifieke implantaten (PSI) en daarop gefixeerde suprastructuren wellicht hun weg naar de algemene praktijk gaan vinden. 'Tissue-engineering' is een belangrijk vakgebied waar de verwachte doorbraak echter nog niet echt aanstaande is.

In een carrière van 40 jaar tandarts en later MKA-chirurg heeft naar mijn mening geen andere paradigma verschuiving zoveel invloed gehad op de tandheelkundige indicatiestelling en de patiënttevredenheid-parameters als de implantologie. Het is ook interessant om vast te stellen dat het aantal wetenschappelijke publicaties over implantologie alle andere deelgebieden van de MKA overstijgt.

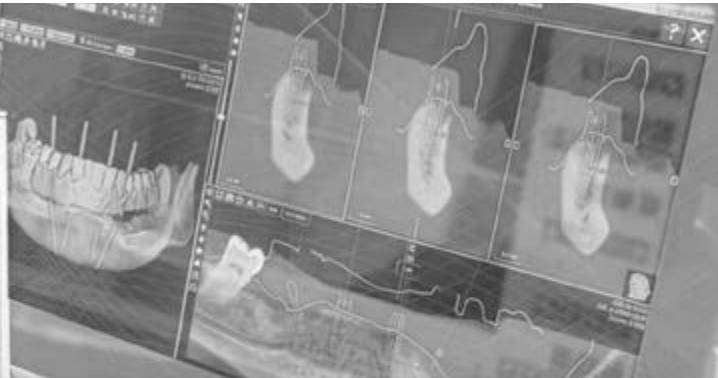
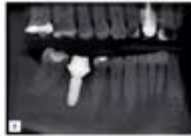
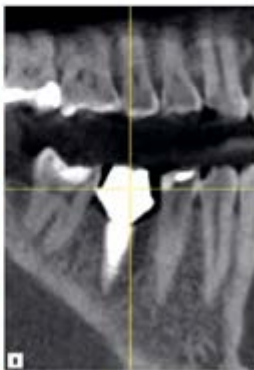
Het is indrukwekkend om te zien hoe snel en goed moderne ontwikkelingen in Nederland hun weg hebben weten te vinden ten dienste van de patiëntenzorg. Hier mogen, nee hier moeten we trots op zijn! Het zou daarnaast mijn wens zijn dat collega's hun implantologische en prothetische expertise ook – en vooral – ten dienste stellen van de kwetsbare patiëntengroepen, die naar verwachting, mede door de vergrijzende populatie, in het komende decennium in aantal zullen toenemen. In deze context zijn een goede samenwerking tussen de tandarts-implantoloog en MKA-chirurg en de synergie die hiermee wordt gerealiseerd van vitaal belang.

A.G. (Eddy) Becking, Hoogleraar MKA, Amsterdam UMC, Voorzitter NVMKA



Eerlijk geprijsde premium
implantaten voor iedereen.

Casus



Ook implanteren met ICX?
Bekijk de casuïstiek op
icx-implants.nl om te zien hoe
het is om te werken met ICX

icx-implants.nl/casuistiek



Klinisch bewezen resultaten



Gebruiksvriendelijke workflows en componenten



Geschikt voor uiteenlopende behandelstrategieën



Transparant geprijsd: €79 per implantaat

Direct contact met Eric

Plan geheel vrijblijvend een afspraak.



06 43 90 45 00



eric@icx-implants.nl