Doe méér met POM

Polyoxymethyleen is een materiaal met prettige eigenschappen en lijkt veelbelovend omdat er talloze toepassingen mee mogelijk zijn. U bent vast al eens met dit materiaal in aanraking geweest omdat er in de implantologie onderdelen van gemaakt werden en worden – 40 jaar geleden en nu nog steeds. Misschien zegt de term ‘POM-schroefjes’ uit het oude IMZ-verleden sommigen van u wel iets?

Polyoxymethyleen, afgekort POM en tevens bekend als polyacetaal, is een polymeer dat vanwege zijn hardheid vooral een industriële toepassing kent. Het materiaal is rond 1960 ontwikkeld. Sinds het middels cad/cam-systemen in de tandtechniek verwerkt kan worden, is het een interessante nieuwkomer in de dentale branche. De mogelijkheden voor tandarts en patiënt liggen hoofdzakelijk op het gebied van de uitneembare voorzieningen. Er kunnen mooie hybride voorzieningen mee gemaakt worden die tussen de metalen frameprothese en de partiële traditionele PMMA-prothese in liggen en biedt tal van mogelijkheden op dit gebied, waaronder de POM-mini's. Op het restauratieve vlak kunnen er langdurig te gebruiken tijdelijke voorzieningen van gemaakt worden voor kroon en brugwerk – al of niet op implantaten.

HISTORIE

In 1997 was ik met tandarts-gnatholoog Frits de Vries in Vancouver om meer te leren over het aanmeten en vervaardigen van MRA's – de snurkbeugel kortgezegd. De Silencer (het MRA dat we daar ontdekten en vervolgens mee naar Nederland namen) werd gemaakt van Flexite, een dentinekleurige, monomeervrije, thermoplastische polymeer die middels injectietechniek verwerkt werd: object modelleren in was, inbedden in gips, modelleerwas uitspoelen, polymeer verwarmen naar 235 °C, injecteren, afkoelen, afwerken en polijsten.

HEDEN

Vlak voor de eerste covid-19 lockdown van 2020,

23 jaar na Vancouver, ontdekte ik een polymeer met bijzondere eigenschappen (afbeelding 1). De fabrikant daarvan is Zirlux uit Californië, die de naam Acetal aan het materiaal heeft gegeven. Dit materiaal is momenteel voor de tandheelkunde en tandtechniek verkrijgbaar in puc/schijven/blokken die volledig uitgepolymeriseerd en freesbaar zijn in een freesmachine. Wij gebruiken hiervoor de PM7-freesmachine van Ivoclar, gecombineerd met frame design software van 3Shape.

MATERIAALEIGENSCHAPPEN

POM is een polymeer dat vanwege zijn hardheid en lage frictie vooral een industriële toepassing kent. Het is tevens bekend onder het begrip monopolie Delrin, ontwikkeld door DuPont, en wordt veelal toegepast voor onderdelen in machines als vervanging van metaal. Het voordeel van dit materiaal is dat het niet oxideert en dat er geen olie of kogellagers nodig zijn voor een soepele mechanische beweegbaarheid.

De materiaaleigenschappen van POM die van

Auteurs

Paul Goedegebuure (1955) is tandtechnicus en eigenaar van Goedegebuure Tandtechniek. Hij is breed geïnteresseerd in tandheelkunde en tandtechniek en organiseert tandheelkundige nascholing genaamd 'College door Collega's' en 'Tandheelkunde up-to-date Maastricht'.

2

3

< Afb. 2-3 Snap-on teeth.

4

> Afb. 4-5 De nieuwe hybride partiële prothesevorm?

5

6

7

<< Afb. 6 POM-stabilisatiesplint.

< Afb. 7 POM-stabilisatiesplint.

belang zijn voor de tandtechniek en de tandheelkunde zijn:

- Hoge buigsterkte van 90 MPa.
- Biocompatibel materiaal (wordt beschouwd als hypoallergeen).
- Hoge weerstand tegen materiaalmoeheid.
- Hoge kleur- en vormstabiliteit.
- Lage frictie.
- Lage vochtabsorptie.
- Het materiaal is thermoplastisch vervormbaar (235 °C).
- POM is niet reparabel.

HET VERWERKINGSPROCES DOOR DE TANDTECHNICUS

De tandtechnicus ontvangt van de tandarts een mondsan of afdrukken. De afdrukken worden uitgegoten in gips en omgevormd tot gipsmodellen. De modellen en vervolgens de maximale

occlusie worden gescand en gedigitaliseerd. De mondsan zijn uiteraard al digitaal.

De tandtechnicus gebruikt een designprogramma dat gemaakt is voor frametechniek om het gewenste werkstuk te ontwerpen, waarna het design kan worden gefreesd. Hierna volgt nog een nabehandeling, afhankelijk van het type werkstuk dat gemaakt moet worden.

MOGELIJKHEDEN EN BEPERKINGEN

De tandtechnische producten die met POM gemaakt kunnen worden zijn

- Frame in boven- en onderkaak.
- Individueel anker voor kunststof prothese.
- Versterkingsraster voor VP, VP op implantaten of kunststof PP.
- Langdurig te gebruiken tijdelijke voorzieningen voor kroon- en brugwerk.
- Try-in voor gebitslijtage.

- Uitneembare voorzieningen voor oligodontiepatiënten.
- Stabilisatiesplint.
- Uplay-frame.
- POM-mini's (kleine uitneembare voorzieningen).
- Snap-on teeth (uitneembare prothetische voorziening voor bijvoorbeeld de bijzondere tandheelkunde). (Afbelding 2 en 3)

BEPERKINGEN POM

- Nieuw materiaal in de tandheelkunde. Er is nog niet veel ervaring mee.
- Ankers en verbindingen hebben meer volume nodig dan bij metalen frames.
- Niet reparabel of uit te breiden.
- Verkrijgbaar in een gelimiteerd aantal tandkleuren A1, A2, A 3,5, B1, G2 bleach, roze en transparant. Binnenkort komen A3 en C2 beschikbaar.
- Opake kleur.

FRAME OF HYBRIDE PARTIËLE PROTHESE

POM-frames kunnen in de bovenkaak eigenlijk altijd worden toegepast, mits er in de occlusie voldoende ruimte is voor de ankers. Die worden

iets groter uitgevoerd dan de ankers aan metalen frames. Als er in de occlusie ruimte voor is dan kan er occlusale afsteuning gemaakt worden, maar echt nodig is het niet.

Een POM-frame kan ook in de onderkaak gemaakt worden, maar wordt dan uitgevoerd met een geperforeerde linguale POM-plaat en niet met een linguale bar. Daarom lijkt een POM-frame ónder qua vorm en uitvoering meer op een partiële kunststof prothese dan op een klassiek metalen frame met linguale bar.

Het grote voordeel van een POM-frame is dat hij metaalvrij, hypoallergeen, minder opvallend in de esthetische zone (tandkleurig), antagonist- en pijlervriendelijk, vederlicht, sterk, flexibel, hygiënisch, voordeliger dan een metalen frame is en geen metaalsmaak geeft.

SPLINT

De splint kan zeer dun uitgevoerd worden (0,7 mm) zonder dat breuk optreedt, is hygiënisch, neemt praktisch geen vocht op, is zeer slijtvast. Is voorts in tandkleur, roze of transparant te vervaardigen, heeft een geweldige pasvorm en een uitstekende retentie door zijn lichte flexibiliteit (zeker bij gebruik van een mondscanner).

> Afb. 8-11 POM-frame in boven- en onderkaak.

OUT OF THE BOX: TELESKOOP- EN CONUSCONSTRUCTIE

In TP november 2020 is in de rubriek Out of the Box een casus gepubliceerd waarbij POM is toegepast als vervangend telescoopframe op titaniumkappen. Daaruit bleek: je kunt met het toepassen van POM inderdaad supergoed 'out of the box' denken en werken. Het hangt helemaal van je eigen creativiteit af wat je ermee kán en dúrft te maken. We hebben al eens een 12-delige telescoopbrug die de patiënt al 20 jaar droeg en die regelmatig brak, door een POM-uitvoering vervangen. Die is esthetisch niet zo mooi (heel opaak, A3,5), maar wel oersterk. Je helpt de patiënt er enorm mee!

SAMENWERKING TANDARTS-TANDTECHNIEK

Tandarts Phillip van Rijn was bij ons op tandtechnische stage om meer van de tandtechniek te leren. Hij had een patiënte bij wie hij een hybride prothese in boven- en onderkaak wilde maken (ook zo'n 'out of the box'-oplossing!). Met behulp van composiet vormde hij natuurlijke tandstompen om tot conusvormige primaire conische delen om daar vervolgens een volledige hybride prothese op vast zien te krijgen.

De **palatinale plaat** van POM is vederlicht en superdun (0,7 mm)

Ik vond dat een prachtig creatieve manier om patiënten vanuit hun afbouwidentiteit, zonder gebruik te maken van implantaten, het comfort van een overkappingsprothese te kunnen laten ervaren.

Out of the box bedachten wij om de conische pijlers die Phillip had voorbereid te voorzien van secundair appen gemaakt uit POM en die met elkaar te verbinden met een raster, zodat er per kaakhelft een POM-mesostructuur ofwel infraframe zou ontstaan.

De modellen zijn toen gescand, het design gemaakt en naar de freesmachine gestuurd om de POM-infrastructuren te realiseren. Vervolgens zijn de infrastructuren van POM meegeperst in

> Afb. 12-14 POM-hybride partiële prothese.

het PMMA van de prothese, met als resultaat een prachtig passende, betaalbare, uitneembare prothetische voorziening die door zijn lage frictie, supermooi, zonder weerstand op zijn plaats glijdt, heel sterk is en retentief comfort biedt aan de patiënt.

WAAROM POM VOOR EEN TELESKOOPFRAME?

We hebben voor het toepassen van POM voor de casus die Phillip van Rijn in het volgende nummer van TP uitgebreid zal behandelen, gekozen omdat de pasvorm prachtig is. POM heeft een lage frictie en glijdt dus zonder weerstand mooi op zijn plaats. Om als een versterking in een overkappingsprothese (infraframe) te dienen is POM eigenlijk bijna té flexibel. Het materiaal biedt

daarvoor te weinig 'stijfheid'. Maar als POM wat dikker en zwaarder ontworpen wordt, is het wél geschikt voor dit doel. Dat is in die casus dan ook gedaan. Om als infraframe van een vergelijkbare versterking te dienen zou anders staal toegepast moeten worden. Bijkomend voordeel van de palatinale plaat, die ook uitgevoerd is in POM, is dat deze door de tandarts aan de stoel eenvoudig in te korten is. Bij patiënten die bekend zijn met kokhalsproblematiek kan dit handig zijn. (Zie casus verderop in dit nummer.)

VOORBEELDEN VAN UITNEEMBARE VOORZIENINGEN

Casus 1 In deze casus vroeg de klant ons om twee metalen frames te maken en daar een ontwerp voor te tekenen. Doordat het om schakelframes ging, zou er relatief veel framemetaal in de esthetische zone zichtbaar worden (**afbeelding 8-11**).

We hebben in overleg met de klant en de patiënt in dit geval gekozen om tandkleurig POM te gebruiken. De pasvorm van beide voorzieningen is prachtig. De mondfoto's (met de telefoon gemaakt) geven u een indruk van het esthetische resultaat.

Casus 2 Deze patiënt werd behandeld op een CBT vanwege extreme kokhalsproblematiek (**afbeelding 12-14**). We hebben uit POM een voorziening gefreesd die mooi stabiel in de mond zit en palatinaal prachtig aansluit. Het grote voordeel van een voorziening als deze is dat het vederlicht aanvoelt en een súperdunne palatinale plaat heeft die heel makkelijk aan de stoel in te korten is. De dikte van de plaat is slechts 0,7 mm. En toch is het een sterke voorziening. De behandelaar berichtte ons enkele weken na plaatsing van de partiële prothese dat de patiënt de voorziening goed kan verdragen en 99% van de tijd draagt.

Casus 3 Voor deze patiënte maakten we drie POM-mini's. Zij heeft één diasteem in de bovenkaak (25,26) en twee diastemen in de onderkaak (35,45) door het wegvalen van haar persisterende melkelementjes. In de onderkaak was een metalen frame gemaakt dat zij zelden gebruikte omdat zij dat niet prettig vond om te dragen en het metaal haar esthetisch stoorde. De POM-mini's zijn gemaakt van transparante POM, zodat de ankers de kleur kunnen overnemen van de onderliggende dentitie (**afbeelding 15-17**). De POM-mini zou ook een mooi alternatief kunnen zijn voor een adhesief brugje in de zijdelingse delen, of dienst kunnen doen als tijdelijke voorziening in afwachting van het plaatsen van een (uitgestelde) implantologieprocedure.

> **Afb. 15-17** POM-mini's in het 2e, 3e en 4e kwadrant. (Zoek naar de roze kunststof randjes – de ankers zijn bijna onzichtbaar.)

Conclusie: Samenwerking tandarts-tandtechnicus

Als je met POM werkt, leer je daar elke dag opnieuw van. Meestal zijn de resultaten goed en soms valt het tegen. Tandarts en tandtechnicus moeten goed met elkaar communiceren over het toepassen van dit voor de tandtechniek nieuwe materiaal, zodat er steeds leermomenten ontstaan en de toepassingen steeds meer uitkristalliseren. Soms valt het resultaat tegen. Zo zijn wij er bijvoorbeeld achter gekomen dat je niet een POM-voorziening moet willen maken die immidiat geplaatst wordt. Maar aan de andere kant: je maakt heel veel mensen gelukkig met zo'n POM-voorziening.