

Eenige proeven over de uitzetting van gips enz.

DOOR

G. G. CAMPION. ¹⁾

Mijn hoofddoel voor heden avond is u eene patiënte voor te stellen, van wier buitengewoon ontwikkeld processus alveolaris en gehemelte ik zes afdrukken heb genomen met verschillende materialen en naar onderscheidene methoden. Van deze afdrukken zijn modellen vervaardigd, en naar deze modellen zijn proefplaten gemaakt, ten einde u in staat te stellen de verschillende resultaten, die ik verkreeg, te zien en te vergelijken.

Ten einde zoo min mogelijk bevooroordeeld te zijn, heb ik deze modellen den President en Dr. Preston toevertrouwd, die u een verslag daarover zullen aanbieden. Daarna zullen zij ter uwer beschikking zijn, om ze te onderzoeken en te vergelijken met den mond van de patiënte.

Daar het gips zulk een groot aandeel heeft bij werkzaamheden van dezen aard, meende ik, dat de beschrijving van enkele, afzonderlijke proefnemingen, onlangs door mij gedaan betreffende de liniaire uitzetting van gips,

1) Gelezen voor de Manchester Odontological Society. 1 Maart 1904.
Dental Record, Vol. XXIV No. 5. Some experiments on the expansion of Plaster and on modelling the same maxilla in different ways.

hierbij van nut zijn. Dit onderwerp moge schijnbaar weinig praktische waarde hebben, ten opzichte van het te behandelen vraagstuk, aangezien de uitzetting van het gips slechts één der factoren is, die onnauwkeurigheid veroorzaken bij bewerkingen als deze, het inkrimpen van het gips toch is een andere factor, die minder gemakkelijk te onderzoeken en te meten is.

De proefnemingen werden op de volgende wijze verricht:

Een stuk hard metaal (phosphor-brons) 6 mM. dik, werd gepolijst en daarna werden daarin twee gaten geboord, geschikt voor twee metalen stiften van ongeveer 4 mM. diameter. De gaten waren parallel en de stiften pasten zoo nauwkeurig in de gaten, als de aard der proefneming slechts toeliet. In de gaten geplaatst, waren de stiften op zijde 5.05 mM. (aan de buitenzijde gemeten); de gebruikte stiften waren ongeveer 3.75 cM. lang.

Na ze op hun plaats in de gaten gezet te hebben, werden de aan de ééne zijde uitstekende einden der stiften in het gips gezet, en, zoodra dit hard genoeg geworden was werd de metalen plaat voorzichtig verwijderd. De afstand der stiften van ter zijde, (buitenwaarts gemeten) werd toen opgenomen met een micrometer, en het meten, bij tusschenpoozen, gedurende de drie volgende dagen herhaald.

De uitslag van vijf zulke proefnemingen wordt op nevensgaande schets aangetoond door kromme lijnen, die de hoegrootheid der uitzetting en den tijd, waarin ze plaats had, aanwijst.

Een oppervlakkig onderzoek van deze kromme lijnen leert, dat de snelste uitzetting voorkomt in het eerste half uur na aanmenging van het gips.

Bij nummer 1 was de hoegrootheid der uitzetting in dit tijdsverloop 0.2 mM. Na 28 uren was de totale uitzet-

ting 0.3 mM. Op het eind van den tweeden dag steeg ze slechts tot 0.325 mM.; maar gedurende den derden dag had er een toeneming plaats van 0.075 mM., in het geheel geeft dit 0.4 mM. Evenwel ben ik geneigd de nauwkeurigheid van dit bijzondere resultaat te betwijfelen; daar de opmetingen in dit geval niet gedaan werden met een micrometer, maar met eene schuifliniaal, die zulk nauwkeurig werken niet veroorlooft. Geene der andere proefnemingen vertoonde eenige uitzetting gedurende den derden dag.

Bij nummer II toonde het eerste half uur eene uitzetting van 0.225 mM. die na vier uren tot 0.375 mM. was toegenomen, na 24 uur bereikte ze 0.425 mM., waarna ze stilstond.

Bij nummer III wees het eerste half uur 0.125 mM. aan, na vijf uur 0.225 mM., en bereikte in 24 uur 0,3 mM.; toen ze ophield.

De gemiddelde uitzetting in deze drie gevallen, waarbij één soort van gips werd gebezigd, stijgt tot 0.365 mM. of tot 0.1825 mM. per 25 mM. gips.

Wijlen de heer W. Bowman Macleod bevond, bij zijne welbekende proefnemingen, uitgegeven in 1880, dat de uitzetting van twee voet gips $5/16$ inch = 7.5 mM. was, of 0.013 inch = 0.325 mM, per inch = 25 mM. gips, bijna de dubbele hoeveelheid, die mijn proeven aantoonen. Hij nam bovendien waar, dat de toevoeging van 3 tot 4 Engelsche onsen potasch-aluin per galon (= $\pm 4,5$ liter) water, beide uitzetting en inkrimping voorkwam. Daarom beproefde ik een mengsel van gips met deze oplossing, en het resultaat wordt u in nummer IV getoond. Wij nemen hier dezelfde snelle uitzetting waar; in het eerste half uur stijgt ze tot 1 mM., bereikt 0.225 mM. na 2 uren; maar houdt dan bijna geheel op, en toont slechts een maximum van 0.25 mM. In dit geval schijnt de uitwerking geweest te zijn, het

beperken der totale uitzetting, door die te doen plaats hebben in de 2 uren, volgende op het mengen van het gips. Latere waarnemers hebben twijfel geopperd omtrent Macleod's resultaten, die de hoegrootheid der uitzetting welke werkelijk plaats grijpt, overdrijven; en ofschoon de weinige resultaten, die ik het waag u voor te stellen, een uitzetting aangeven, slechts half zoo groot als die, welke Macleod opgeeft, geloof ik evenwel, dat er een veel grooter aantal proefnemingen noodig zou zijn, om deze kwestie te beslissen.

De vijfde lijn stelt de uitzetting voor van een mengsel van gelijke deelen gips en graniet-zand, en hierbij, zooals verwacht kon worden, verminderde de uitzetting sterk door de vermenging met eene trage stof; de uitzetting werd verminderd niet slechts tot op de helft, maar tot op een derde der grootte, in de andere gevallen aangegeven.

Thans keer ik terug tot de modellen, die ik u hedenavond zou toonen, de zes afdrukken werden genomen als volgt:

No.	Afdruk materiaal.	Afdruk-lepel.
1.	Stent's	gewoon, goed passend
2.	Stent's	opzettelijk van metaal gegoten
3.	gips	" " " "
4.	gutta-percha	" " " "
5.	gips	" " compositie
6.	gips	zeer goed passend gewone.

Bij den 6ⁿ afdruk werd dezelfde afdrukkelpeel gebruikt als bij No. 1, doch er werd eene kleine vergrooiting aan elke zijde van achteren, aangebracht, om het gips goed over den processus alveolaris te brengen. Ik moet hierbij opmerken, dat de gebruikte afdrukkelpeel, terwijl hij op de processus alveolaris zeer goed paste, niet hoog genoeg

kwam aan het gehemelte om het slijmvlies te bereiken; en ik ben geneigd aan te nemen, dat om de eene of andere reden, die ik niet kan verklaren, dit punt van veel gewicht moet geacht worden.

Mij schikkende naar den President en Dr. Preston bij elke verbetering, die zij mogelijk aanbrengen, wil ik voor een oogenblik vooruitloopen op hun verslag en zeggen, dat de modellen van de gipsafdruksels gemaakt, ons zoowel de beste als de slechtste uit de serie aanbieden; dat de twee met dit materiaal genomen met de speciale afdruk-lepels, ontwijfelbaar de slechtste zijn, en dat het eene genomen met den pasklaar gemaakten, gewonen afdruk-lepel, indien niet de beste, op zijn minst zoo goed als een der anderen was. Het gebrek der twee slechte resultaten ligt in het feit, dat de proefplaten, op deze modellen gepast sterk basculeerden op het gehemelte, toen zij in den mond werden beproefd; vroeger heb ik dikwijls deze ondervinding opgedaan, zoodat ik gedurende eenigen tijd gips als afdruk-materiaal, liet varen. Als ik het gebruikte, heb ik altijd bijzondere afdruk-lepels gebruikt, zeernauwkeurig passende op het gehemelte en den processus alveolaris.

Daarentegen deelt mij de heer Braddock, demonstrator of Prosthetic Dentistry in de tandheelkundige school mede, dat hij steeds met den besten uitslag deze zelfstandigheid gebruikt, en dat hij altijd of bijna altijd daartoe gewone afdruk-lepels neemt. Ik kan dit verschil niet verklaren; ik meen evenwel, dat men er zich niet van kan afmaken, met het voor louter toeval te houden. Het feit dat in de 3 modellen, die gij voor u hebt, de twee, met opzettelijk daartoe vervaardigde afdruk-lepels genomen, beide gebrekkig zijn, juist op dezelfde wijze en bijna in dezelfde mate, terwijl die eene met eenen gewonen afdruk-

lepel genomen, van die gebreken vrij is, schijnt de mogelijkheid van eene gebrekkige bewerking bijna uit te sluiten, en schijnt te wijzen op de eene of andere bijzondere eigenschap van het gips; maar waarom dit nu geschiedt, als de laag gips dun en niet wanneer die dik is, zie daar een punt, waarvan ik geen verklaring kan geven.

Het scheen niet alléén met de uitzetting van het gips saam te hangen; want dan moest het gebrek meer in 't ooglopend wezen bij het gebruiken van eenen gewonen afdruk-lepel, waarbij het gips dikker over het gehemelte komt, dan het doet wanneer een opzettelijk pas gemaakten afdruk-lepel wordt gebezigd. Dit punt schijnt er een te zijn, waarover verder onderzoek wenschelijk is.

Daarna las Dr. Preston het volgende verslag:

Aan den President en mij werden voorgelegd:

A. Zes modellen van eene tandenlooze bovenkaak.

De modellen waren in de volgende orde genomen:

No.	Afdruk materiaal.	Afdruk-lepel.
1.	Stent	gewoon, goed passend
2.	Stent	opzettelijk van metaal gegoten
3.	gips	" " " "
4.	gutta-percha	" " " "
5.	gips	" " compositie
6.	gips	zeer goed passende, gewone lepel.

Elk der modellen was pasklaar gemaakt met eene proefplaat van White's „ideal base plate”, en de proefplaten 1—6 waren genummerd in overeenstemming met de modellen.

B. De patiënte met wie de proef genomen was.

De patiënte was een minder intelligente vrouw, zonder tanden, zoowel in de boven- als in de onderkaak.

Het geval vertoonde moeielijkheden, omdat de onderkaak, vergeleken met de bovenkaak, tamelijk vooruit stak, en dit maakte de plaatsing der tanden eenigszins lastig.

De patiënte had bovendien een eeltachtige uitwas aan de punt van de tong, ongeveer ter grootte van een erwit; dat zij toeschreef aan de wrijving der tong tegen den binnenkant harer tanden, toen zij die nog had. Dit uitwas wordt daarom vermeld, omdat het mogelijk kon bijdragen tot het verschuiven van de plaat door de bewegingen der tong.

C. Een volledig kunstgebit, boven- en onderkaak, dat voor de patiënte vervaardigd was.

De eerste proefplaten werden verwarmd en opnieuw op de modellen geperst om de krimping te voorkomen, die bij White's materiaal plaats grijpt.

Daarop werd iedere proefplaat in den mond beproefd, en de doeltreffendheid nagegaan zoowel door dwarse als door voortwaartsche en achterwaartsche basculeering, en wat de aanzuiging betreft door de grootte der trekkracht vereischt om de plaat los te maken.

De platen verschilden aanmerkelijk; maar, over het geheel, kwamen de verschillende factoren in doeltreffendheid overeen; nl. die platen, welke het minst basculeerden, zogen ook het best aan.

De volgorde in goede passing was als volgt:

No. 6 was de beste en buitengewoon goed, zoowel wat aanzuiging als stevigheid betreft.

No. 4 was zeer goed in beide opzichten, maar niet zoo goed als no. 6.

No. 2 kwam daarna en was mooi in beide opzichten, maar verschilde van no. 6 en no 4.

No. 1 was mooi, maar eenigszins beneden no. 2.

No. 3 was slecht en vertoonde nogal veel basculeering en geringe aanzuiging.

No. 5 was de slechtste van het zestal, zoowel wat het aanzuigen als het basculeeren betrof.

De gebitten die vervaardigd waren, schenen ons uitmuntend toe, met het oog op de moeielijkheden van dit geval. De aanzuiging van het bovengebit was zeer goed, maar het stuk verschilde van elk der proefplaten, daar het den bekenden, driehoekigen opstaanden rand op de oppervlakte van het gehemelte gegriift had, en er voor gezorgd was dat de achterste kant flink het gehemelte indrukte.

De buitenrand van de bovenplaat is merkwaardig hoog, niettegenstaande dat sterke banden van spier-inplanting, zich daar bevonden. Dit is waarschijnlijk afhankelijk van de, voor ons nieuwe gedachte, den bovenrand van het vulcaniet af te ronden op een wijze, die den leden bij 't onderzoeken der platen duidelijk zal worden.

Discussie betreffende het stuk van G. G. Champion.

Hierna onderzochten de heeren Whittaker en Simms de patiënte en de onderscheidene proefplaten, naar de verschillende modellen gemaakt.

Zij deelden mede, dat wat de bruikbaarheid betrof, zij het eens waren met het verslag van den President en Dr. Preston. Het stellen der tanden was bewonderenswaardig natuurlijk, en kon worden aanbevolen als aanschouwelijk onderwijs voor allen.

Zij beschouwden het stel tanden, door de patiënte gebruikt, als bevredigend in ieder opzicht, en wenschten den heer *Campion* in het bijzonder geluk met de bewonderenswaardig natuurlijke plaatsing der ondertanden. Zij merkten evenzoo op, dat blijkbaar de beste modellen, met gewone afdruk-lepels genomen waren.

Zij stelden als No. 1 het model, gemerkt als No. 6,

waarvan de afdruk was genomen met gips en eenen goed passenden, gewonen afdruk-lepel.

Dit werd van zeer nabij gevolgd door No. 1 en wel zoo, dat zij alleen na zeer zorgvuldig onderzoek beslisten, welke de volgorde zou zijn.

Zij bevonden dat de met gips genomen afdruk :

No. 3 met eenen specialen afdruk-lepel van gegoten metaal, in elke richting onvast was, dat het beslist basculeerde op het gehemelte en dat de aanzuiging onvolkomen was.

No. 4 met een specialen metalen afdruk-lepel, met gutta-percha genomen, had veel overeenkomst met No. 3, bewoog in elke richting en was onvoldoende.

No. 6 paste volkomen en de aanzuiging was volmaakt.

No. 1 dito dito, slechts weinig minder dan No. 6.

No. 2 paste aan beide zijden, doch basculeerde een weinig van voren naar achteren.

No. 5 paste niet best, basculeerde voornamelijk van de rechter tuberositas rechts, naar den linker hoektand.

No. 3 naar alle zijden onvast en basculeerde op het gehemelte.

No. 4 eveneens en in nog meerdere mate.

De President verklaarde het stuk, dat de patiënte nu droeg, was gemaakt naar een afdruk genomen met „Stent”. (zie op No. 1).

De President werd genoodzaakt te vertrekken ; zijn plaats werd ingenomen door den heer Henry Planck, die meende, dat het beste resultaat verkregen was met gips en eenen gewonen afdruk-lepel.

De heer E. P. Collet vroeg den heer Champion het verschil in de kromme lijnen van No. 1 & No. 2 te verklaren, en of dit mogelijk kon veroorzaakt zijn door de hoeveelheid water bij het mengen gebruikt, of door verschillen in de twee gipsmengsels ?

Hij verheugde zich er over, dat de proefnemingen er niet op aangelegd waren, om aan te toonen, dat er veel voordeel was in het gebruiken van gips voor afdruksels. Men had hem twintig jaar geleden onderwezen, dat de *eenige* zelfstandigheid, die gebruikt *moest* worden om eenen volmaakten afdruk te maken van een tandelooze onder- of bovenkaak, was *gips*. Kort daarna leeraarde men dat zwarte gutta-percha daarvoor het beste was, en gedurende een aantal jaren behield dit zijn goeden naam. Doch later werd dit ten gevolge van schaarschte afgekeurd; en nu bevond hij, na twintigjarige praktijk, dat hij eenen even goeden afdruk kon verkrijgen door het gebruiken van „Stent's Godiva” als met eenig ander materiaal.

Hij is het eens met de heeren *Whittaker* en *Sims*, wat betreft de buitengewoon fraaie plaatsing der onder-tanden. Wanneer de leden het ondergebit bezagen, zouden zij zien, dat het een buitengewoon fraai gebit was, en hij meende, dat ieder lid deze bijeenkomst zou verlaten met het gevoel, dat hij iets geleerd had over de wijze, hoe ondertanden op eene waarlijk artistieke wijze gerangschikt kunnen worden.

De heer *Collett* meende een opmerking over het bovengebit te moeten maken. De heer *Campion* had het zeer hoog over de molaarstreek laten loopen. Er zullen weinige patiënten zijn, die in staat zijn een zoo hoog gebit gemakkelijk te dragen. Hij stemde toe, indien de patiënt het *kon* uithouden, zou de aanzuiging beter worden; doch in de praktijk bevond men, over het algemeen, werd het gebit in het eerst vrij hoog gemaakt, later moest het langzamerhand uitgesneden worden, omdat de plaatsen van de aanhechting der spieren pijnlijk worden.

Verder critiseerde de heer *Collett* het aanbrengen van eenen opstaanden kant, zoo dicht bij het midden van het

gehemelte; hij veronderstelde dat men een beter resultaat zou verkrijgen door die meer achterwaarts en meer nabij den alveolairrand te brengen.

Hij wenschte den heer *Campion* geluk met de resultaten, die hij verkregen had.

Dr. *Preston* merkte op, dat de beide verslagen in hoofdzaak overeenstemden, alleen betreffende de 4^{de} plaat verschilden zij.

Wat nu het vervaardigen betrof der buitenzijde van het bovengebitt hoog op en later wegsnijden zag Dr. *Preston*, zoover het hem betrof, daarin niet eenig nut.

Hij begreep wel, dat de heer *Campion* in dit geval eene klein, extra laagje op het gipsmodel aanbracht, opdat de rand niet te stijf zou sluiten. Dr. *Preston* herinnerde zich een op deze wijze behandeld geval, waarop de heer *Campion* had gezinspeeld. Iemand, die veel in het openbaar moest spreken, had zich eenige gebitten laten maken, die allen verschoven en in zijn mond neervielen, wanneer hij zijne spreekbeurten vervulde. De heer *Campion* was in de gelegenheid de laatste proefplaten te onderzoeken, en hij kon niet bemerken, dat er over 't algemeen iets aan ontbrak, en hij meende niet in staat te zijn, iets beters te leveren. Toch zou hij beproeven de moeielijkheid te verhelpen, door het hooger aanbrengen van het gebitt, en het buitenwaarts buigen van de zijstukken. Het zou hem aangenaam zijn te vernemen of de heer *Campion* zulks gedaan had, en tevens of die behandeling geslaagd was?

De heer *Wm. Simms* was het niet geheel en al eens met den heer *Collett* betreffende de waarde van het gips. Gips kon gebruikt worden om afdrukken te nemen; en er waren zeer vele gevallen, waar gips, de beste resultaten had opgeleverd.

Bij het model, dat hij (de heer Simms) bij den aanvang der bijeenkomst getoond had, een ondergebit, nam hij twee afdrukken: één met „Stent” en één met gips, en het verschil tusschen die twee was merkwaardig. Daar deze patiënt vroeger een ondergebit gedragen had, dat niet paste, was het tandvlesch omgebogen, en er een ondergroef gekomen, die „Stent” niet, en die het gips volkomen weergaf.

De heer Collett had ook de vraag geopperd betreffende de hoogte van het bovengebít. Indien een plaat volmaakt paste, kon een kunstgebit hooger gemaakt worden dan daar, waar door een geringe afwijking, basculeering van de eene naar de andere zijde aanwezig was. Een der punten door den heer Champion bewezen was: met een goed passend gebít, wordt men in staat gesteld de kanten van het gebít veel hooger te maken dan anders mogelijk zou wezen.

Ten slotte beantwoordde de heer G. G. Champion de verschillende sprekers. De heer Collett had gevraagd hoe het verschil in de kromme lijnen te verklaren; zoover hij weet, kon het *niet* verklaard worden; toch veronderstelde hij, dat bij al deze proefnemingen er een zekere grootte van verschil ontstond, ongetwijfeld te wijten aan het feit, dat in het eene geval het gips met eene grootere hoeveelheid water kon aangemengd zijn dan in het andere geval. Er zou zonder twijfel ook verschil zijn in de onderscheidene gipssoorten.

De heer Collett had ook de hoogte van het vulcaniet in de molaarstreek gecritiseerd, zeggende, dat in vele dezer gevallen, indien hoog geplaatst, het op de fascia drukte, en moest weggesneden worden. In dit bijzondere geval was daar een fascia aan de rechterzijde, die geheel naar beneden ging tot aan den rand van den processus alveolaris. De heer Champion wist niet of de heer Simms dit punt in het

bijzonder had waargenomen, maar de President, toen hij het onderzocht, had zulks bemerkt; en toch, niettegenstaande deze fascia, werd deze plaat hoog geplaatst. De meening van den heer C a m p i o n was, dat gebitten dikwijls hoog geplaatst kunnen worden, indien zij de zachte weefsels niet te hard tegen het been aandrukten.

Dr. P r e s t o n had gevraagd of de modellen aan de kanten vernist waren, met het oog op een verlichting van druk op het slijmvlies. In dit geval was zulks niet gedaan, maar de heer C a m p i o n had het in andere gevallen met veel succes toegepast.

Dr. P r e s t o n had ook naar een ander geval gevraagd. Een heer kwam hem (den heer C a m p i o n) raadplegen betreffende een bovengebit, dat goed paste. Het basculeerde niet, het lag vast in iedere richting, maar het zoog niet aan. Hij klaagde, dat als hij in het openbaar sprak, zijn gebit gedurig viel, en hij vroeg hem of dit zou kunnen verholpen worden? Hij nam dit gebrek geheel weg, door eenvoudig de randen veel hooger te maken, de randen buitenwaarts te buigen, zoodat zij volkomen in aanraking kwamen met de binnenzijde der wangen, en de kanten van het gebit maakte hij dik. Dit gedaan, en de gehemelte-rand van het gebit naar boven gedrukt zijnde, was de aanzuiging volkomen.

De heer S i m m s had zijne opmerkingen betreffende dit punt bevestigd.

Hij wenschte, dat enkele der leden dergelijke series van modellen wilden vervaardigen, waar meer absorptie van de processus alveolaris was geweest, en dan de resultaten aan de vergadering mededeelen.

De heer H o u g h t o n zeide, dat de heer C a m p i o n veel moeite en tijd had besteed om de resultaten dezer proefnemingen aan de vergadering mede te deelen. Het was

bijna onmogelijk, om nauwkeurige resultaten te verkrijgen van een monster alledaagsche gips, daar deze stof zoo-veel verschillen kan.

Naar zijn meening was dit de moeilijkheid: eene chemische werking moet plaats grijpen om vaststaande resultaten te verkrijgen; en het scheen hem toe, dat, als men nauwkeurig bepaalde resultaten verlangde, men toe moest zien, dat de stof waarmede de proeven werden genomen, eene bepaalde samenstelling had, en dit kon misschien een bezwaar zijn.
