

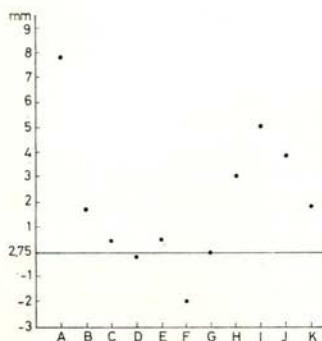
*Uit de afdeling Prothodontie der
Rijksuniversiteit te Groningen.
Hoogleraar-Directeur: Prof. J. G.
van der Ven.*

EEN REPRODUCEERBARE METHODE VOOR HET BEPALEN
VAN DE BEETHOOGTE

Dr. L. H. TIMMER
G. A. B. DE ROOS

Inleiding

Ten aanzien van de bepaling van de beethoogte voor de totale prothese heersen vele inzichten. Een grote verscheidenheid van behandelingsmethoden is er het gevolg van. Men is zich bewust van het onbevredigende van de situatie waarin het onmogelijk is tot reproduceerbare resultaten te komen. Daar de indruk bestaat dat van de in gebruik zijnde methoden de rustpositie-methode en de fonetische methode de meeste toepassing in de praktijk hebben gevonden, werd met een groep van elf ervaren tandartsen naar de resultaten van deze methoden een onderzoek ingesteld (afb. 1). Er werd bij één patiënt een verschil van tien milli-



Afb. 1. Overzicht van de resultaten van beethoogtebepalingen door elf ervaren tandartsen (A t/m K) bij een willekeurige patiënte. De getrokken lijn geeft de beethoogte aan, die door de patiënte als de beste werd beoordeeld. De afwijkingen zijn uitgezet in millimeters ten opzichte van deze gekozen beethoogte. Een positieve afwijking betekent een grotere beethoogte.

meter gevonden tussen de hoogste en de laagste uitkomsten van de bepaling van de beethoogte. Hoewel alle deelnemers van dezelfde instructie waren uitgegaan, bleek de persoonlijke interpretatie van de toegepaste methode bepalend voor het resultaat. Uit het voorgaande volgt dat er naar moet worden gestreefd de subjectieve beoordeling van de behandelende tandarts te elimineren.

Om tot meer op het individu afgestemde resultaten te komen, is het noodzakelijk dat de patiënt zeggenschap krijgt over de hem aangeboden beethoogten.

De beethoogtebepaling dient zó te worden uitgevoerd dat de registratie tot stand komt *onafhankelijk van het inzicht van de tandarts*. Of, anders gezegd, de beethoogtebepaling moet tot stand komen *op aanwijzing van de patiënt*.

Het is bekend, dat een patiënt een prothese met een veel te hoge of een veel te lage beet onaantvaardbaar vindt. Het blijkt dat deze extreme beethoogten de patiënt een onaangename sensatie geven.

Het onderzoek heeft uitgewezen, dat de patiënt in staat is ons te informeren over de positieve of negatieve indruk, die een wijziging van de beethoogte op hem maakt.

De wijze waarop de patiënt op de veranderingen reageert doet vermoeden, dat hier sprake is van een toetsing aan een evenwichtstoestand, die bij een te hoge of een te lage beet niet kan worden bereikt. In de loop van het onderzoek is gebleken dat deze evenwichtstoestand door de patiënt wordt aangegeven over een traject van ongeveer één millimeter.

De individueel juiste beethoogte valt samen met die evenwichtstoestand. Deze, door de patiënt zelf aangegeven, intermaxillaire verhouding geeft hem een gevoel van maximaal comfort.

Er wordt met nadruk op gewezen, dat de aldus bepaalde hoogte een *occlusiehoogte* is en geen rusthoogte. De rusthoogte is niet constant en daarom een onbetrouwbaar uitgangspunt. In een volgend artikel zal de variatie in de rusthoogte nog nader ter sprake komen.

Op het moment dat de patiënt zijn natuurlijke gebit verliest is het intermaxillaire contact via de gebitselementen totaal verbroken. De proprioceptie van het parodontium gaat verloren. Bovendien vervalt de mogelijkheid van optimaal functioneren van spieren, pezen, kapsels en slijmvliezen.

Een juiste sensibele en motorische coördinatie van het kauw- en communicatiesysteem kan slechts bestaan als de verticale relatie – occlusiehoogte – optimaal is.

De gedachte het herstel van contact te laten vallen binnen het traject van door de patiënt aangegeven voorkeur, is het uitgangspunt van de methode.

Het is gebleken dat de door de patiënt gekozen hoogte, met het maximale comfort, constant is over een traject van hoogstens één millimeter. Bovendien is deze voorkeur onafhankelijk van het moment waarop de registratie plaatsvindt en van invloeden van buitenaf.

Moelijkheden kunnen slechts dan worden verwacht indien er sprake is van aandoeningen van het centrale zenuwstelsel zoals: bulbaire paralyse, Parkinsonisme, multipale sclerose en dementia.

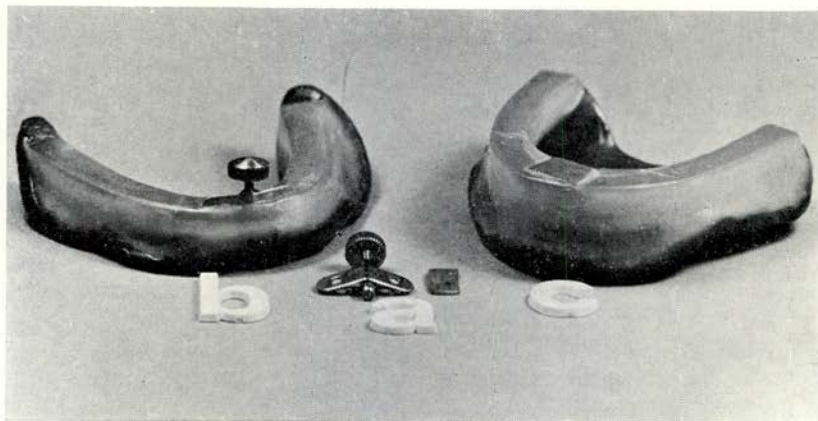
De methode, met haar toepassingen, zal in enkele artikelen worden behandeld.

Apparatuur

Er werd een apparaat ontworpen dat, tussen de onder- en bovenkaak geplaatst, de mogelijkheid geeft de patiënt snel te variëren beethoogten aan te bieden.

Het maxillaire deel bestaat uit een basisplaat met waswal waarvan het oclusievlak van te voren is bepaald. Centraal in het front wordt in dit vlak een metalen plaatje aangebracht van ongeveer een 0.5 cm in het vierkant (afb. 2).

Het mandibulaire deel bestaat uit een basisplaat waarop in de mediaanlijn, enkele millimeters lingual van het hoogste punt van de pro-



Afb. 2. a. De schroef met het metalen plaatje.

b. De onderwaswal met de schroef enkele millimeters binnen de processus alveolaris.

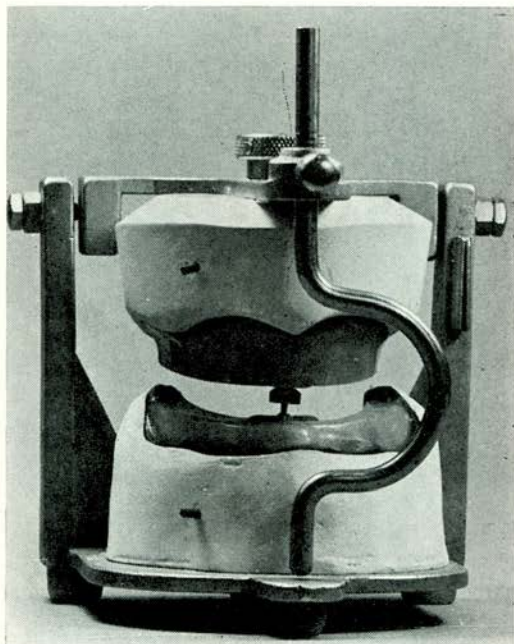
c. De bovenwaswal met het metalen plaatje.

cessus alveolaris, een schroefje wordt bevestigd, dat in verticale zin verstelbaar is (afb. 2).

Aanvankelijk werden er drie schroeven gebruikt: één in het front en één in de beide zijdelingse delen, ongeveer ter hoogte van de tweede premolaren. Naderhand bleek het onuitvoerbaar te zijn om bij verschillende beethoogten steeds gelijktijdig contact te maken tussen de drie schroeven en de bovenbeetwal. Het weglaten van de schroeven uit de zijdelingse delen verschaft de mogelijkheid exact te werken, zonder de informatie te beïnvloeden; de patiënt blijkt de steun in de zijdelingse delen niet te missen.

Het kantelen van de onderbeetwal wordt voorkomen door de schroef enkele millimeters binnen de processus alveolaris te plaatsen.

Bij het dichtbijten maakt de kop van de schroef contact met het metalen plaatje in de bovenbeetwal. Het is van belang, dat alleen de kop van de schroef en het metalen plaatje elkaar raken; alle andere delen van de beetplaten moeten ten opzichte van elkaar geheel vrij liggen (afb. 3).



Afb. 3. De opstelling van de beetwallen in de occludator. Ook in de laagste stand maakt uitsluitend de schroef contact.

Tijdens de experimenten werden de beethoogten tussen de pennen gemeten.

Bij contact tussen de geheel ingedraaide schroef en het plaatje moet er sprake zijn van een veel te lage beet. Met de bijna geheel uitgedraaide schroef moet een veel te hoge beet kunnen worden aangeboden.

In enkele gevallen is het niet mogelijk met dezelfde schroef zowel een veel te hoge als een te lage beet te verkrijgen. Door gebruik te maken van twee schroeven, een korte en een lange, wordt dit bezwaar onder-
vangen.

Methode

De methode, waarbij de patiënt zelf zijn beethoogte bepaalt, noemen wij de schroefmethode. Hieronder wordt – zoals gezegd – verstaan de werkwijze, waarbij door het aanbieden van een groot aantal beethoogten van de patiënt informaties worden verkregen over de meest comfortabele contactrelatie tussen de onder- en bovenkaak.

Het doel van de schroefmethode wordt de patiënt vooraf in eenvoudige bewoordingen meegedeeld. Het moet hem duidelijk worden, dat bij het herstellen van de intermaxillaire verhouding de mogelijkheid bestaat van een te vroeg of een te laat contact.

Daarom beginnen wij met het aanbieden van twee extreme waarden, namelijk een veel te hoge en een veel te lage schroefhoogte. *Het is nl. van essentieel belang, dat de patiënt de sensaties „veel te hoog” en „veel te laag” heeft leren onderscheiden.*

Hierna worden de patiënt, uitgaande van de veel te hoge stand, lagere waarden aangeboden. De positieveranderingen van de onderkaak moeten door hem zelf worden waargenomen. De indruk die de patiënt van een bepaalde schroefhoogte krijgt moet hij in vergelijking met de vorige stand beoordelen. Indien een verandering niet wordt waargenomen, moet het verschil met de vorige stand groter worden gemaakt.

Het aanbrengen van de positieveranderingen is de enige actieve rol van de tandarts. Hij dient zich te onthouden van suggestieve vragen en moet discussies met de patiënt vermijden.

Etappegewijs wordt de schroef ingedraaid. Aanvankelijk levert dit verbetering op. Na het passeren van de optimale zone worden de reacties van de patiënt afwijzend. De beet is nu te laag. Verdere verlaging wordt door de patiënt beslist verworpen. Door etappegewijze verhoging wordt de zone, waarin de patiënt de maximale comfort-sensatie waarneemt, teruggevonden.

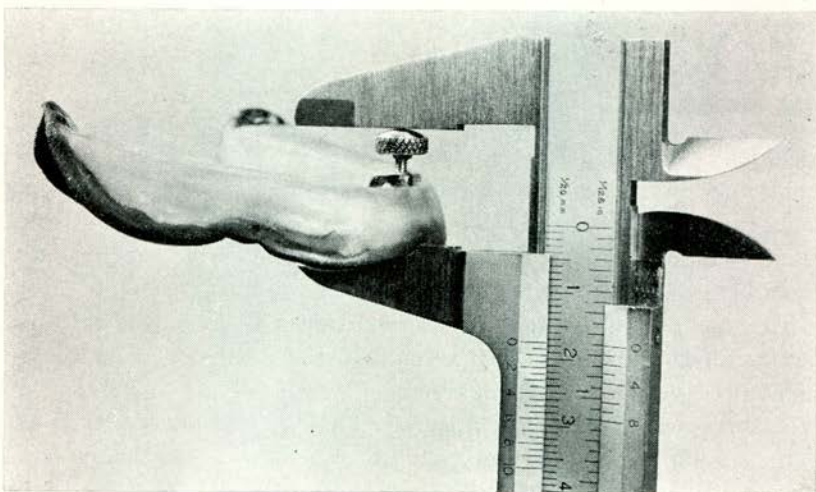
De procedure moet enkele malen van hoog naar laag of van laag naar

hoog worden herhaald. Dit is nodig omdat de patiënten in het begin grotere verschillen nodig hebben om tot een uitspraak te komen dan in een later stadium. Met andere woorden: de patiënt krijgt tijdens het uitvoeren van de schroefbepalingen ervaring en gaat steeds nauwkeuriger reageren.

Zo zal ook het gebied waarbinnen hij de beethoogte comfortabel vindt steeds enger begrensd worden. Het maximale comfortgevoel blijkt te bestaan binnen een gebied ter grootte van hoogstens één millimeter. Meestal wordt er echter ook binnen deze millimeter kritisch op veranderingen gereageerd.

De beetwal met de schroef wordt uit de mond genomen wanneer de patiënt tot de uitspraak is gekomen, dat kleine veranderingen in de stand van de schroef het comfort nadelig beïnvloeden. De eerste bepaling is hiermee verricht.

Met behulp van een schuifmaat wordt de afstand tussen de kop van de schroef en de onderzijde van de beetplaat gemeten. De zuiverste meting wordt verkregen met een schroef met ronde kop en met een beetwal, die aan de onderzijde is voorzien van een groef waar de bek van de schuifmaat in past (afb. 4). De gemeten afstand wordt genoteerd.



Afb. 4. Het resultaat van een schroefbepaling wordt gemeten met een schuifmaat. In de rand van de basisplaat bevindt zich een groef zodat bij iedere meting de punten waartussen wordt gemeten, dezelfde zijn.*)

*) Inmiddels is er een schroef ontworpen waarop de hoogte direct afleesbaar is.

De stand van de schroef wordt dan veranderd en de bepaling wordt herhaald.

Er dienen ten minste drie bepalingen te worden verricht. De uitkomsten van deze drie afleidingen mogen maximaal niet meer dan één millimeter van elkaar verschillen. Indien deze verschillen groter blijken te zijn betekent dit dat de patiënt nog onvoldoende ervaring heeft.

Het gemiddelde van de gevonden waarden bepaalt de beethoogte, i.c. de hoogte waarop de schroef moet worden gefixeerd.

De beethoogte wordt vastgelegd door de onderbasisplaat in de gevonden beethoogte, met behulp van was, in occlusie te brengen met de bovenwaswal.

Controle van het resultaat is overbodig.

Experiment

De reproduceerbaarheid van de schroefmethode werd bewezen door proeven die werden genomen met een groep van 28 patiënten, 28 studenten en drie instructeurs. Bij iedere patiënt werden de bepalingen verricht door één student en één instructeur. Noch de student noch de patiënt had enige ervaring met de methode.

De beethoogte werd eerst met behulp van de gangbare methoden bepaald. Dit waren de rustpositie-methode en de fonetische methode (Silverman). Daarna werden bij iedere patiënt zes schroefbepalingen gedaan.

De student bepaalde bij de patiënt de verticale relatie met behulp van de rustpositie-methode. Met behulp van deze methode had hij reeds voor drie prothesen de beethoogten bepaald. Hij bezat derhalve hiermee enige ervaring. Het resultaat van deze beetbepaling werd door een instructeur met behulp van de fonetische methode gecontroleerd en zo nodig gecorrigeerd.

Hierna deed de instructeur drie schroefbepalingen. Dit geschiedde in tegenwoordigheid van de student, bij wijze van demonstratie, daar deze met de schroefmethode geen enkele ervaring had. Onmiddellijk hierna, of in de volgende zitting, verrichtte de student zelf drie schroefbepalingen. De resultaten van alle beethoogtebepalingen, dus ook die van de rustpositie-methode en de fonetische methode, werden in de occludator met een schuifmaat gemeten. Hiertoe waren in de gipsblokken van de occludator twee pennen aangebracht (afb. 3).

Resultaten

De acht gevonden waarden werden in tabel I samengebracht.

In de tweede kolom staat de door de student via de rustpositie-methode gevonden waarde. De derde kolom toont de waarde die werd gevonden na fonetische controle en eventuele correctie op aanwijzing van de instructeur.

In de vierde kolom staan de drie schroefbepalingen die door de instructeur werden uitgevoerd met daaronder de spreiding en het gemiddelde van deze drie registraties. De volgende kolom geeft de waarden, die door de student met de schroefmethode werden gevonden.

Op de laatste regel zijn de verschillen vermeld tussen alle gevonden waarden en het gemiddelde van de zes schroefbepalingen.

Tabel I	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	gem. 6 schroef- bep.
1e pat.	6,09	6,39	6,55 6,58 6,57	6,54 6,58 6,60*	6,57
spreiding gem.			0,02 6,57	0,06 6,57	
verschil	- 0,48	- 0,18	0,00	0,00	
2e pat.	6,70	6,70	6,74 6,74 6,73	6,78* 6,77 6,77	6,76
spreiding gem.			0,01 6,74	0,01 6,77	
verschil	- 0,06	- 0,06	- 0,02	0,01	
3e pat.	6,27	6,27	6,32 6,36 6,33	6,29 6,34 6,37*	6,34
spreiding gem.			0,04 6,34	0,08 6,33	
verschil	- 0,07	- 0,07	0,00	- 0,01	

Tabel I (vervolg)	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		gem. 6 schroef- bep.
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	
4e pat.	5,52	5,67	5,77 5,74 5,78*	5,73 5,78* 5,75	5,76
spreiding gem.			0,04 5,76	0,05 5,75	
verschil	- 0,24	- 0,09	0,00	- 0,01	
5e pat.	6,44	6,37	6,57* 6,55 6,57	6,53 6,43 6,45	6,52
spreiding gem.			0,02 6,56	0,10 6,47	
verschil	- 0,08	- 0,15	0,04	- 0,05	
6e pat.	6,18	6,49	6,25* 6,22 6,21	6,20 6,18 6,23	6,21
spreiding gem.			0,04 6,23	0,05 6,20	
verschil	- 0,03	0,28	0,03	- 0,01	
7e pat.	6,30	6,37	6,46 6,43 6,46	6,53 6,48 6,56*	6,49
spreiding gem.			0,03 6,45	0,08 6,52	
verschil	- 0,19	- 0,12	- 0,04	0,03	
8e pat.	6,48	6,48	6,39 6,39 6,39	6,40 6,38 6,44*	6,40
spreiding gem.			0,00 6,39	0,06 6,41	
verschil	0,08	0,08	- 0,01	0,01	

Tabel I (vervolg)	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		gem. 6 schroef- bep.
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	
9e pat.	6,28	7,06	6,80	6,76	6,80
			6,80	6,85*	
			6,85*	6,77	
spreiding gem.			0,05	0,09	
verschil	- 0,52	0,26	0,02	- 0,01	
10e pat.	7,12	7,12	7,09*	7,06	7,05
			7,04	7,07	
			7,04	7,03	
spreiding gem.			0,05	0,04	
verschil	0,07	0,07	0,01	0,00	
11e pat.	7,00	7,00	7,09*	7,05	7,03
			6,98	7,03	
			6,97	7,07	
spreiding gem.			0,12	0,04	
verschil	- 0,03	- 0,03	- 0,02	0,02	
12e pat.	6,65	6,48	6,52*	6,49	6,50
			6,52	6,48	
			6,46	6,52*	
spreiding gem.			0,06	0,04	
verschil	0,15	- 0,02	0,00	0,00	
13e pat.	6,98	7,13	7,40	7,47	7,44
			7,46	7,42	
			7,38	7,49*	
spreiding gem.			0,08	0,07	
verschil	- 0,46	- 0,31	- 0,03	0,02	

Tabel I (vervolg)	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	gem. 6 schroef- bep.
14e pat.	6,94	7,63	7,61 7,66* 7,60	7,61 7,65 7,65	7,63
spreiding gem.			0,06 7,62	0,04 7,64	
verschil	-0,69	0,00	-0,01	0,01	
15e pat.	5,32	5,55	5,35* 5,31 5,31	5,30 5,30 5,29	5,31
spreiding gem.			0,04 5,32	0,01 5,30	
verschil	0,01	0,24	0,01	-0,01	
16e pat.	7,04	7,04	7,57* 7,53 7,57	7,52 7,55 7,55	7,55
spreiding gem.			0,04 7,56	0,03 7,54	
verschil	-0,51	-0,51	0,01	-0,01	
17e pat.	6,60	6,60	6,58 6,62 6,66*	6,65 6,66 6,66*	6,64
spreiding gem.			0,08 6,62	0,01 6,66	
verschil	-0,04	-0,04	-0,02	0,02	
18e pat.	6,40	6,40	6,78 6,82* 6,78	6,77 6,78 6,82*	6,79
spreiding gem.			0,04 6,79	0,05 6,79	
verschil	-0,39	-0,39	0,00	0,00	

Tabel I (vervolg)	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		gem. 6 schroef- bep.
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	
19e pat.	6,69	6,73	6,45* 6,45 6,42	6,41 6,42 6,42	6,43
spreiding gem.			0,03 6,44	0,01 6,42	
verschil	0,26	0,30	0,01	- 0,01	
20e pat.	5,88	5,63	5,72 5,72 5,76*	5,72 5,76* 5,72	5,73
spreiding gem.			0,04 5,73	0,04 5,73	
verschil	0,15	- 0,10	0,00	0,00	
21e pat.	4,75	4,75	4,93 4,90 4,95	4,96* 4,94 4,94	4,94
spreiding gem.			0,05 4,93	0,02 4,95	
verschil	- 0,19	- 0,19	- 0,01	0,01	
22e pat.	5,82	6,17	5,98 5,99 5,99	6,00 6,02 6,04*	6,00
spreiding gem.			0,01 5,99	0,04 6,02	
verschil	- 0,18	0,17	- 0,01	0,02	
23e pat.	6,37	6,60	6,55 6,55 6,55	6,56 6,59* 6,54	6,56
spreiding gem.			0,00 6,55	0,05 6,56	
verschil	- 0,19	0,04	- 0,01	0,00	

Tabel I (vervolg)	subjectieve bepalingen		schroefbepalingen		gem. 6 schroef- bep.
	rustpos.- methode (student)	fonetische controle (assistent)	schroefbep. (assistent)	schroefbep. (student)	
24e pat.	6,34	6,64	6,65 6,69*	6,65 6,66 6,68	6,67
spreiding gem.			0,04 6,68	0,03 6,66	
verschil	- 0,33	- 0,03	0,01	- 0,01	
25e pat.	6,79	7,00	6,95 6,95 6,92	7,00* 6,98 6,95	6,96
spreiding gem.			0,03 6,94	0,05 6,98	
verschil	- 0,17	0,04	- 0,02	0,02	
26e pat.	6,43	7,30	6,88* 6,88 6,86	6,80 6,80 6,79	6,84
spreiding gem.			0,02 6,87	0,01 6,80	
verschil	- 0,40	0,46	0,03	- 0,04	
27e pat.	6,23	6,45	6,39 6,40 6,38	6,41* 6,40 6,38	6,39
spreiding gem.			0,02 6,39	0,03 6,39	
verschil	- 0,16	0,06	0,00	0,00	
28e pat.	7,44	7,44	7,22 7,22 7,23	7,31* 7,30 7,30	7,26
spreiding gem.			0,01 7,22	0,01 7,30	
verschil	0,18	0,18	- 0,04	0,04	

Tabel I. Overzicht van de beethoogtebepalingen bij 28 patiënten door 28 studenten en 3 instructeurs. Van iedere patiënt zijn 8 bepalingen vermeld (zie tekst). De hoogst gevonden schroefbepaling is met * aangegeven. Alle maten in cm.

Discussie

De hoogste waarde die met de schroefbepalingen werd gevonden diende als beethoogte voor de prothese. Dit in tegenstelling met de eerder in dit artikel gegeven aanwijzingen. Tijdens het experiment is echter nagegaan of de *hoogst* gevonden waarde als beethoogte in de prothese geaccepteerd zou worden.

Bij de beoordeling van de resultaten werd van het standpunt uitgegaan, dat de hoogste waarde via de schroefmethode gevonden, de juiste beethoogte was.

Bij 28 patiënten werden 168 schroefbepalingen verricht. Dit leverde 28 hoogste waarden op. Beethoogten die meer dan één millimeter hiervan verschilden werden als te laag beschouwd. Dit blijkt bij 8 van de 140 lagere waarden het geval te zijn.

Het gemiddelde van deze acht te lage beethoogten was 1,06 mm, de grootste afwijking bedroeg 1,4 mm. Dat wil zeggen dat de grootste fout bij deze serie van 168 bepalingen 0,4 mm bedroeg. Het gemiddelde van de acht foutieve bepalingen was 0,06 mm.

Bij vergelijking van de hoogste waarden gevonden door de onervaren student en de instructeur, bij dezelfde patiënt, blijkt dat deze in alle gevallen niet meer dan één millimeter van elkaar verschillen. *Bij de groep van 28 patiënten is de methode reproduceerbaar bij een marge van 1 millimeter.*

Wordt de marge tot 0,5 mm beperkt dan blijkt dat in 25 van de 28 gevallen de hoogste waarden, gevonden door student en instructeur, hier binnen vallen. Er buiten vallen de resultaten van de 7e, 26e en 28e patiënt.

Drie maanden na het plaatsen van de prothesen werden de beethoogten gecontroleerd. Deze controle werd verricht door drie medewerkers onafhankelijk van elkaar. De beethoogte werd als juist beschouwd indien de patiënt geen klachten aangaf en als de medewerkers geen tikkend geluid vernamen tijdens het uitspreken van een aantal woorden en zinnen.

In de gevallen 11, 13, 18 en 20 was op grond hiervan een beetverlaging noodzakelijk. In de premolaarstreek gemeten was de beet in deze gevallen gemiddeld 0,3 mm te hoog, de grootste fout bedroeg 0,5 mm. Na correctie werd geen tikkend geluid meer gehoord.

Indien niet de hoogste waarde, maar het gemiddelde van drie schroefbepalingen van de assistent of van de student voor de beethoogten was gebruikt, dan was er in één respectievelijk twee gevallen nog een correc-

tie noodzakelijk geweest. De grootte van deze correctie zou 0,16 mm hebben bedragen.

Ook de resultaten van de rustpositie-methode en de fonetische methode werden vergeleken met de hoogste waarde van de zes schroefbepalingen. Bedroeg het verschil meer dan één millimeter, dan werd die waarde als te hoog of te laag beschouwd. Dit impliceert, dat de waarden via de fonetische en rustpositie-methode verkregen, beoordeeld werden tussen grenswaarden die een marge van twee millimeter gaven. De beoordeling van de waarden verkregen via de schroefmethode geschiedde binnen een marge van één millimeter.

De student bepaalde bij 28 patiënten met de rusthoogte-methode 19 buiten de marge vallende beethoogten. Hiervan waren er vier te hoog, gemiddeld 0,8 mm, grootste afwijking 1,4 mm en vijftien te laag, gemiddeld 2,7 mm, grootste afwijking 6,2 mm.

Na de fonetische controle en correctie door de instructeur vielen 16 beethoogten buiten de marge. Hiervan waren zeven bepalingen te hoog, gemiddeld 1,3 mm, grootste afwijking 3,2 mm en negen te laag, gemiddeld 1,6 mm, grootste afwijking 4,3 mm. Alle waarden worden hierbij gerekend *vanaf* de gestelde grenswaarden.

De getallen tonen aan, dat met de schroefbepaling een verfijnde methode is gevonden voor de beethoogtebepaling van de totale prothese. Uiteraard komen er verschillen bij de gevonden waarden voor. Wij beschouwen deze verschillen echter als te verwaarlozen ten opzichte van de grove fouten die worden gemaakt bij gebruik van de rustpositie- of de fonetische methode.

De correcties die in vier gevallen moesten worden aangebracht worden toegeschreven aan ingeslopen fouten tijdens de technische bewerkingen van de prothesen nadat de patiënt zijn beethoogte had bepaald. Om deze reden wordt geadviseerd als beethoogte het gemiddelde te nemen van ten minste drie schroefbepalingen.

Van belang is dat duidelijk is geworden, dat een patiënt in staat blijkt te zijn, zijn voorkeur aan te geven uit een groot aanbod van beethoogten. Wordt de voorkeur in getallen uitgedrukt, dan blijken deze zeer dicht bij elkaar te liggen, zodat deze informatie als een betrouwbaar gegeven kan worden beschouwd. Door gebruik te maken van de voorkeur van de patiënt voor één bepaalde beethoogte is een essentieel andere, geheel nieuwe methode geïntroduceerd voor de beethoogtebepaling.

Conclusies

1. Edentaten blijken in staat te zijn de beethoogte voor de totale prothese zelf te kiezen.
2. De uitspraken die de patiënten met behulp van de schroefmethode doen zijn onafhankelijk van het inzicht van de tandarts.
3. Ook in handen van onervarenen geeft de methode juiste resultaten.
4. De methode is reproduceerbaar binnen een marge van één millimeter.

Voorschriften voor het gebruik van de schroefmethode

1. De schroef waarmee de bepalingen worden verricht staat op de onderbeetwal in de mediaanlijn enkele millimeters binnen de processus alveolaris.
2. De kop van de schroef moet contact maken met een metalen plaatje dat in de bovenbeetwal moet worden aangebracht.
3. In de laagste schroefstand moet er sprake zijn van een voor de patiënt duidelijk waarneembare te lage beet; de ver uitgedraaide schroef moet de patiënt de indruk van een veel te hoge relatie kunnen geven.
4. De reacties van de patiënt op aangebrachte veranderingen dienen kort te zijn: „beter” of „slechter”.
5. Is een verandering niet duidelijk dan moet er groter verschil worden aangeboden.
6. De schroefbepaling is beëindigd als uit de opmerkingen van de patiënt blijkt dat de voorkeur voor een bepaalde beethoogte constant is.
7. Als beethoogte wordt het gemiddelde van ten minste drie bepalingen genomen.

Summary:

A reproducible method for determining the vertical dimension of occlusion in edentulous patients was developed.

The method is based on the fact that the patients have proved to be able to choose the correct, most comfortable vertical dimension of occlusion from a great number of possibilities.

It was found that the patients can develop this ability.

The results are independent of the dentist's views and even those of unexperienced students were reliable.

The results of experiments in 28 patients, 28 students and 3 instructors are described.

The instructions for making screw determinations are discussed.

Ad fig. 1. Review of the results of determination of the vertical dimension by means of the rest-position and the phonetic method by eleven experienced dentists

on one patient. The differences between the highest and the lowest determination was about ten millimeters.

The line represents patient's preference.

Ad fig. 2. a. The screw and the metallic plate.

b. The lower bite rim with the screw mounted a few millimeters inside the alveolar ridge.

c. The upper bite rim with the metallic plate.

Ad fig. 3. Mounted models – even in the lowest screw-position – there only is contact between screw and metallic plate.

During the experiments the various distances were measured between the pins fixed in the plaster. The values can be found in table I.

Ad fig. 4. The result of a screw determination is measured by means of a vernier callipers. In order to obtain correct fixation there is a trench in the median line of the lower bite rim.

Ad table I. Review of determination of the vertical dimension of occlusion in 28 patients executed by 28 students and three instructors. Of every patient eight determinations are mentioned. The highest of six screw determinations is marked*.

The first column represents the value found by the student using the rest-position method (1. pat. 6.09).

The second column is the, controlled and if necessary, corrected height by the instructor (1. pat. 6.39).

The third column gives the three screw-values determined by the instructor (1. pat. 6.55; 6.58; 6.57) and the range (0.02) and the average (6.57) of these three measurements.

The next column gives the values found by the student (6.54; 6.58; 6.60), with range (0.06) and average (6.57).

In the last column the average of the six screw-determinations (6.57) is shown. On the last line the differences between all values and the average of six screw-determinations are calculated (-0.48; -0.18; 0.00; 0.00). All values in centimeters.

Literatuur:

1. *Årstad, T.* (1965): The influence of the lips on mandibular rest-position in edentulous patients. *J. Prosth. Dent.* 15: 27.
2. *Atwood, D. A.* (1956): A cephalometric study of the clinical rest-position of the mandibule. Part. I. *J. Prosth. Dent.* 6: 504.
3. *Atwood, D. A.* (1957): A cephalometric study of the clinical rest-position of the mandibule. Part. II. *J. Prosth. Dent.* 7: 544.
4. *Atwood, D. A.* (1958): A cephalometric study of the clinical rest-position of the mandibule. Part. III. *J. Prosth. Dent.* 8: 698.
5. *Duncan, E. T., Williams, S. T.* (1960): Evaluation of rest-position as a guide in prosthetic treatment. *J. Prosth. Dent.* 10: 643.
6. *Lytle, R. B.* (1964): Vertical relations of occlusion by the patients neuromuscular perception. *J. Prosth. Dent.* 14: 12.

7. *Silverman, M. M.* (1956): Determination of vertical dimension by phonetics. *J. Prosth. Dent.* 6: 465.
8. *Timmer, L. H.* (1964): De dynamische beetbepaling. *N.T.v.T.* 71: 174.
9. *Timmer, L. H.* (1967): Een reproduceerbare methode voor het bepalen van de beethoogte. Diss., R.U. Groningen, Van Gorcum & Comp., Assen.

Ubbo Emmiussingel 19, Groningen,
Petrus Campersingel 227, Groningen.

BLADVULLING

DE WATERHUISHOUDING VAN DE MENS

Het vochtverlies bij volwassen personen met een rustige levenswijze zonder zware lichamelijke inspanning in een koel klimaat, zoals dit in ons land gebruikelijk is, bedraagt gemiddeld 2200 ml per dag.

De basale hoeveelheid benodigd vocht zou dus ook 2200 ml moeten bedragen, waarvan 300 ml water in het lichaam vrijkomt door oxydatieve processen bij de intermediaire stofwisseling en 800 ml per dag wordt opgenomen door het gebruik van vast voedsel. Door drinken zou de volwassene dus 1100 ml vocht per dag tot zich moeten nemen, in het algemeen een hoeveelheid vocht die ongeveer gelijk is aan de hoeveelheid geproduceerde urine.

De minimale hoeveelheid urine benodigd om alle stofwisselingslakken met de urine te verwijderen kan men daarentegen op 400 ml per dag stellen: stoornissen in de waterhuishouding komen bij de gezonde volwassene dan ook bijna niet voor.

(Uit: Voeding van 15 maart 1968.)