

DE CONVERGENTIEHOEK VAN DE SCHOUDERLOZE VOLLEDIGE KROONPREPARATIE

Uit de afdeling Prothetische Tandheelkunde
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.
Hoofd: Prof. J. O. F. C. von Jessen.

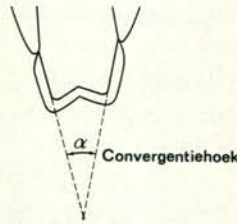
P. A. SNOEK
A. F. KAYSER

Algemeen wordt aangenomen dat de hoek, die de opstaande vlakken van een volledige kroonpreparatie met elkaar maken, de zogenaamde convergentiehoek (afb. 1), klein moet zijn. De reden hiervoor is dat een zo klein mogelijke convergentiehoek, de volledige kroonpreparatie een vorm geeft, die een zo groot mogelijke retentie biedt aan een gegoten restauratie (retentievorm).

Een theoretische benadering, om de maximale retentie van een preparatie te vinden, bevestigt deze mening (Rosenstiel, 1957; Lewis en Owen, 1959). Een ideale retentievorm ontstaat wanneer de opstaande zijden van een preparatie evenwijdig aan elkaar verlopen (de cilindervorm, Rosenstiel, 1957; Lewis en Owen, 1959). Deze preparatievorm is echter om praktische redenen onuitvoerbaar. Men denke slechts aan het niet kunnen cementeren van een gietsuk op een cilindervormige preparatie. Daarom wordt o.a. door Tylman (1970) geadviseerd om een kleine convergentiehoek aan te houden van circa 4° . Andere auteurs, als Johnston, Phillips en Dykema (1971), adviseren een hoek van $5 - 7^\circ$.

Laboratoriumonderzoeken hebben aangetoond dat bij gecementeerde kronen de retentie aanzienlijk toenam, bij een verkleining van de convergentiehoek van de preparatie (Jørgensen, 1955; Kaufman e.a., 1961). De invloed van de grootte van deze hoek op de retentievorm van de volledige kroonpreparatie is groot.

Meting van de anatomische kroonvorm van onderpremolaren geeft een convergentiehoek tussen buccale en linguale vlak te zien van $12^\circ - 14^\circ$ (Leander, 1959). De anatomische vorm van verschillende elementen maakt het dus moeilijk om een kroonpreparatie te maken met een convergentiehoek van 4° , zonder cervicaal veel tandmateriaal te moeten wegnemen. Bij de introductie van een nieuwe caviteitpreparatietechniek voor de gegoten inlay in 1964 verlaat Jørgensen op duidelijke wijze het zo evenwijdig mogelijk (4°)



Afb. 1. Schematische dwarsdoorsnede van een volledige kroonpreparatie; α = convergentiehoek.

prepareren. Hij adviseert en motiveert een convergentiehoek van 15° .

Op de retentie van de gecementeerde kroon zijn, naast de convergentiehoek, verscheidene factoren van invloed (Smith, 1970; Lorey en Myers, 1968), zoals de:

- totale oppervlakte van de preparatie,
- hoogte van de preparatie,
- aanwezigheid van groeven en/of boxen,
- oppervlakteruwheid van de preparatie,
- pasvorm van de kroon,
- materiaaleigenschappen van het metaal van de kroon,
- oppervlakteruwheid van de binnenzijde van de kroon,
- cementsoort,
- filmdikte van de cement,
- cementeertechniek.

De invloed van de convergentiehoek op de uiteindelijke retentie van de kroon is echter niet helemaal duidelijk.

Om te worden geïnformeerd hoe groot de convergentiehoek is van de volledige kroonpreparatie, zoals deze door tandartsen in de praktijk wordt geprepareerd, werd het volgende onderzoek ingesteld.

Materiaal en methode

Het materiaal werd samengesteld uit gipsstompen van volledige kroonpreparaties van premolaren en molaren. Deze stompen werden willekeurig uit het model-

lenmateriaal van drie tandartsen*) (a, b en c) geselecteerd.

De stompen met retentiegroeven en/of vensteruit-sparingen werden niet in de proef betrokken.

In totaal werden 80 gipsstompen verkregen:

- 30 stompen van tandarts a,
- 30 stompen van tandarts b,
- 20 stompen van tandarts c.

Alle gipsstompen waren van kroonpreparaties waarop minstens 5 jaar geleden een volledige gegoten kroon was gecementeerd. Geen van de patiënten waarbij deze kronen geplaatst waren, had bij controle loszittende kronen.

Van de stompen werden zowel de mesiodistale als de buccolinguale convergentiehoek gemeten. De metingen werden verricht met behulp van een gradenschablone (afb. 2). Er werd gemeten door één van de twee ten opzichte van elkaar te meten zijden langs de 0°-lijn te leggen en vervolgens de andere zijde af te lezen. De stompen werden ingedeeld in groepen met 3° verschil tussen de 0° en 15°, met 5° verschil tussen de 15° en 30° en een groep met hoeken groter dan 30°. De metingen werden door twee tandartsen onafhankelijk van elkaar verricht.

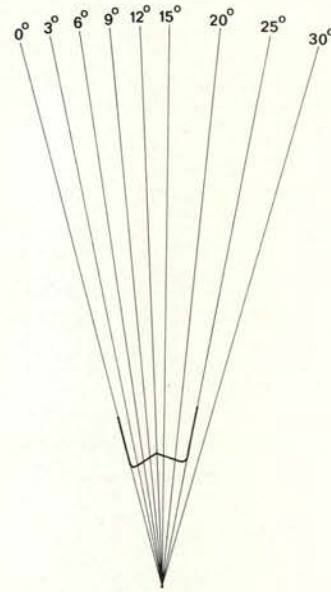
Resultaten

In tabel I en II zijn de resultaten van de metingen voor de mesiodistale respectievelijk buccolinguale conver-

*) Betrokken bij het onderwijs in kroon- en brugwerk.

Tabel I. De mesodistale convergentiehoeken van de 80 onderzochte gipsstompen van volledige kroonpreparaties.

MESIO-DISTAAL				
	tandarts a	tandarts b	tandarts c	totaal
6 - 9°	2	0	0	2
9 - 12°	0	0	1	1
12 - 15°	6	3	3	12
15 - 20°	10	7	5	22
20 - 25°	7	6	4	17
25 - 30°	5	12	3	20
30°	0	2	4	6
	30	30	20	80



Afb. 2. Gradenschablone welke bij het onderzoek is gebruikt.

gentiehoeken voor de drie verschillende tandartsen vermeld. De totalen zijn in een kolommengrafiek (afb. 3) weergegeven.

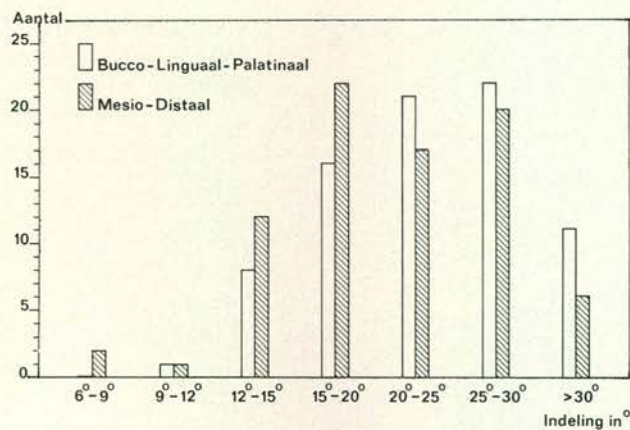
De uitkomsten van beide tandartsen liepen weinig uiteen. Van de 160 waarnemingen waren er 7 verschillend. Deze werden samen opnieuw gescoord.

Discussie

Uit de resultaten blijkt dat de convergentiehoek van de volledige kroonpreparatie, geprepareerd door deze

Tabel II. De buccolinguale convergentiehoeken van de 80 onderzochte gipsstompen van volledige kroonpreparaties.

BUCCO-LINGUAAL				
	tandarts a	tandarts b	tandarts c	totaal
6 - 9°	0	0	0	0
9 - 12°	1	0	0	1
12 - 15°	3	1	4	8
15 - 20°	8	4	4	16
20 - 25°	11	5	5	21
25 - 30°	7	12	4	23
30°	0	8	3	11
	30	30	20	80



Afb. 3. Kolomengrafiek met totalen van mesiodistale en buccolinguale convergentiehoeken van 80 gipsstompen van volledige kroonpreparaties.

tandartsen, aanzienlijk groter is dan de theoretisch ideaal gestelde hoek van 4°. Van alle gemeten convergentiehoeken ligt 90% tussen de 12° en 30°. De gemeten kroonpreparaties zien er op het „oog” goed uit, d.w.z. niet te conisch. Er was nauwelijks verschil tussen de mesiodistale en buccolinguale convergentiehoeken, terwijl dit – gezien de anatomie van de elementen – te verwachten was.

Deze kroonpreparaties blijken in de praktijk, ondanks de grootte van de convergentiehoek, te voldoen, gezien het feit dat de gecementeerde kronen niet loslieten van de geprepareerde stomp.

De in de inleiding genoemde andere factoren die invloed hebben op de retentie van de gecementeerde kroon, zoals oppervlakteruwheid en pasvorm van het gietstuk, zullen hiervoor een reden kunnen zijn.

Het lijkt dan ook niet zinvol om te veel nadruk te leggen op het zo evenwijdig mogelijk prepareren van de volledige kroonpreparatie.

Meer aandacht moet worden geschonken aan de andere factoren die van invloed zijn op de retentie van gecementeerde kronen en makkelijker zijn te realiseren.

Conclusie

Aangezien patiënten met kronen op stompen met een convergentiehoek van 12° – 30° zich in een tijdsbestek

van 5 jaar niet terugmeldden met afgevallen kronen, lijkt de retentie van die gegoten kronen voldoende. Omdat bij een minder ideale retentievorm van een volledige kroonpreparatie, de retentie van de gecementeerde gegoten kroon toch voldoende lijkt, moeten andere factoren bij deze retentie een belangrijke rol spelen.

Samenvatting:

Van 80 gipsstompen van volledige schouderloze kroonpreparaties, samengesteld uit modellenmateriaal van drie algemeen-practici, werd de convergentiehoek gemeten. In tegenstelling tot de in de literatuur vermelde optimale convergentiehoek van 4° bleek 90% van de gevonden waarden tussen de 12° en 30° te liggen.

Summary:

Title: The convergence angle of shoulderless full crown preparations.

From 80 Velmix dies for shoulderless full crown preparations, gathered from the model-materials of three general practitioners, the angle of convergence was determined. Following the literature the optimal convergence angle should be 4°. However in 90% of cases the convergence angle was found to be between 12° and 30°.

Literatuur:

1. Johnston, J. F., Phillips, R. W., Dykema, R. W. (1971): Modern practice in crown and bridge prosthodontics. 3rd. ed. W. B. Saunders Co., Philadelphia and London. P. 72.
2. Jørgensen, K. D. (1955): The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. Acta Odontol Scand 13: 35 – 40.
3. Jørgensen, K. D. (1964): A new cavity preparation for cast inlays. J Prosthet Dent 14: 520 – 524.
4. Kaufman, E. G., Coelho, D. H., Colin, L. (1961): Factors influencing retention of cemented gold castings. J Prosthet Dent 11: 487 – 501.
5. Leander, C. T. (1959): Preparation of abutments for fixed partial dentures. Dent Clin North Am 59 – 65.
6. Lewis, R. M., Owen, M. M. (1959): A mathematical solution of a problem in full crown construction, J Am Dent Assoc 59:943 – 947.
7. Lorey, R. E., Meyers, G. E. (1968): The retentive qualities of bridge retainers. J Am Dent Assoc 76: 568 – 572.
8. Rosenstiel, E. (1957): The retention of inlays and crowns as a function of geometrical form. Br Dent J 103: 388 – 394.
9. Smith, B. G. N. (1970): The effect on the surface roughness of prepared dentin on the retention of castings. J Prosthet Dent 23: 187 – 198.
10. Tylman, S. D. (1970): Theory and practice of crown and bridge prosthodontics. 6th. ed. The C.V. Mosby Company, St. Louis, P. 220.

Augustus 1973.

Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.

Dr. T. Pilot: *Parodontologie is preventie*. Openbare les, rijksuniversiteit te Groningen. 14 pag. Uitgave: Stafleu & Tholen B.V., Leiden 1973. Prijs f 4,00.

In deze rede, uitgesproken op 15 mei 1973 bij de aanvaarding van het ambt van gewoon lector in de Parodontologie, geeft de schrijver een beknopt overzicht van de inhoud en het werkterrein van deze jonge tak der tandheelkunde. Hoewel reeds in de 17e eeuw Antoni van Leeuwenhoek een wonderlijk juiste beschrijving geeft van de bacterielaag op de tanden en de gevolgen daarvan, werd eerst omstreeks het midden der 20ste eeuw, dank zij systematisch wetenschappelijk onderzoek, een beter beeld verkregen van het biologisch gebeuren bij het ontstaan der parodontopathieën. Als een fraai voorbeeld van dit speurwerk vermeldt Pilot de experimenten van Løe c.s. in Aarhus, waarbij bij de mens gingivitis door plaquevorming wordt opgewekt en vervolgens weer tot genezing wordt gebracht: het Aarhus Human Model. Wordt niet tijdig een doeltreffende therapie ingesteld dan ontwikkelt zich een irreversibel ziektebeeld met een chirurgisch ingrijpen als ultima ratio.

De betekenis van de interdentale ruimte voor de etiologie van parodontale processen is bekend. Vele werkers hebben hierop hun aandacht gericht; met name ten aanzien van de anatomie en de microstructuur hebben zij nieuwe inzichten (Cohen en McHugh) en registreermethoden (Pilot) vastgelegd.

Het epidemiologisch onderzoek heeft uitgewezen, dat parodontale aandoeningen reeds in het 15e levensjaar zeer verbreid voorkomen en dat zij na het 30ste een zodanige omvang hebben aangenomen dat zij de voornaamste reden voor tandextractie vormen. Het is duidelijk dat de preventie alleen uitkomst kan bieden. Wordt door een doeltreffend hygiënisch regime de aanval van de tandplaque teruggedrongen tot het niveau van de weerstand van het parodontium, dan is het mogelijk in 80-90% van de gevallen parodontale afbraak te voorkomen. Hier ligt een zeer belangrijke taak voor de tandarts en voor zijn hulpkrachten. Juist het onderwijs zal hieraan veel aandacht moeten geven. Geen restauratieve en prothetische behandeling kan voorbij gaan aan de parodontale implicaties. Vooralsnog ziet de auteur geen plaats voor een zelfstandig specialisme, wél voor practici, die zich in het bijzonder op dit onderdeel hebben toegelegd.

De rede wordt besloten met een globaal overzicht van de onderzoekprojecten uit de meest recente periode, waarbij aan de bacteriologie van de tandplaque en de daarop inwerkende stoffen, de preventie, de gedragswetenschappen en het klinisch onderzoek veel aandacht wordt geschonken.

L. J. A. van Schijndel

H. W. Preiskel: *Precision attachments in dentistry*. 2e druk, 233 pag. Henry Kimpton, London 1973. Prijs £ 5.50.

Na de eerste uitgave van dit standaardwerk in 1968 (zie boekbespreking maart 1971, 78: 111-112), is thans een tweede druk verschenen, hetgeen – naast het feit dat het boek in 1969 al twee keer moest worden herdrukt – op zichzelf al

een indicatie is voor een vermoeden, dat het hier om een uitzonderlijk veelvuldig gevraagde uitgave gaat, die in een grote behoefte voorziet. Inderdaad betreft het hier een handboek, dat dank zij de vrijwel volledige behandeling van alle huidige mogelijkheden op dit terrein, zijn weerga niet kent. Voorzover referent bekend, zijn alle andere publikaties op dit gebied beperkter of veel eenzijdiger.

Deze tweede druk onderscheidt zich van de vorige uitgave in de eerste plaats door het grotere formaat en voorts door de vermeerdering van het aantal pagina's met 50 en dat der afbeeldingen met 213, waardoor dit laatste aantal tot 513 is gestegen.

Bovendien is de gehele tekst herzien: meer aandacht is besteed aan de klinische procedures en aan de omgeving waarin de prothetische vervanging wordt geplaatst. Op de doorgaans voorkomende fouten in ontwerp en behandeling, alsmede de wijze om deze te voorkomen, wordt meer de nadruk gelegd.

Wanneer men nagaat waaruit de toename in omvang van het boek bestaat, dan blijkt dat vooral het inlassen van een hoofdstuk over de distaal vrij-eindigende prothese en een uitbreiding van onderwerpen zoals occlusie, extra-coronaire attachments en de sectieprothese (sectional denture) – het laatste onderwerp maar liefst van 9 tot 26 pagina's – daarvan de oorzaak is.

Het verheugt referent dat zijn vroeger gedane suggestie om de wat summier opmerkingen over occlusie in het laatste hoofdstuk, meer naar voren te halen, door de auteur is overgenomen. Dit onderwerp vormt in de tweede druk een apart (tweede) hoofdstuk, zij het dan ook van slechts zes pagina's.

Door de aangebrachte verbeteringen, aanvullingen en uitbreidingen van de tekst en door een kwalitatieve en kwantitatieve vervolmaking van het illustratiemateriaal, geldt voor deze uitgave in versterkte mate wat reeds voor de eerste druk ten goede werd gezegd: Het boek voorziet in een grote behoefte, daar het een goed en voldoende volledig overzicht geeft over dit specifieke terrein, dat – zij het misschien niet frequent – door ieder gewetensvol practicus kan worden betreden, daar de tendens zich lijkt te ontwikkelen dat steeds meer patiënten vragen om optimale restauratie van het (rest)gebit.

C. A. W. Korenhof