

Kronen en bruggen in heden en verleden

Samenvatting. Uit de publikaties van de afgelopen honderd jaar, blijkt dat de ontwikkeling van de kroon- en brugprothetiek zich vooral heeft voorgedaan op technisch en materiaalkundig gebied. Het biologisch inzicht dat restauraties de parodontale weefsels niet moeten irriteren, dat occlusie en articulatie niet traumatogeen mogen zijn en dat de patiënt de mond plaquevrij moet houden, was van meet af aan reeds aanwezig. Men had echter de grootste moeite dit alles in de praktijk ten uitvoer te brengen.

LA RIVIÈRE J.F.A. Kronen en bruggen in heden en verleden. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 144-7.

J.F.A. la Rivière, tandarts

Trefwoorden: Kronen en bruggen –
Geschiedenis

Datum van acceptatie: 20 november 1992.

Adres: Dr. J.F.A. la Rivière, Koningslaan 117,
3583 GW Utrecht.

Inleiding

In de afgelopen honderd jaar zijn ongeveer 150 artikelen verschenen die betrekking hebben op kronen en bruggen. Alleen de publikaties die een nieuwe fase in denken en handelen inluiden of dit verdiepen, zijn in dit overzicht betrokken. Vermeldingen geschieden voornamelijk in chronologische volgorde waarbij de auteurs veelal ook zelf aan het woord worden gelaten. Bovendien is de ontwikkelingsgeschiedenis van boormachine, afdrukmaterialen en cementen in tabel I samengevat. Dit alles is immers, evenals de gietmethode van Taggart (1907), mede bepalend geweest voor de ontwikkeling van de moderne kroon- en brugprothetiek.

Periode 1894-1920

Veel van de kennis die tegenwoordig wetenschappelijk is onderbouwd, was – zij het intuïtief – reeds aanwezig bij onze voorvaders. Zo bevatte het eerste artikel over kronen in 1896 van de hand van Roelofs aanwijzingen die heden ten dage nog gelden. Hij stelt vast dat 'het niet noodzakelijk is, om de kroonresten tot onder den tandvleeschrand weg te boren'.¹ Daar meestal tot devitalisatie en plaatsen van een stift werd overgegaan, leidde dat tot een langere stift en meer weerstand tegen losraken. Bovendien viel zodoende 'het bloederige en pijnlijke hierbij gedeeltelijk weg'.¹ In een volgend artikel gaat Roelofs verder in op de desastreuze gevolgen voor de gingiva

van slecht aansluitende kroonranden die subgingivaal zijn gelegen.² Een wortelkap moest van platinaband worden gemaakt en al het solderen geschiedde met 24-karaats goud, waardoor het metalen werkstuk niet zou smelten als er porselein op of tegenaan werd gebakken. Hoewel men in technisch opzicht de grootste moeite had parodontaal vriendelijke restauraties te maken, was het inzicht reeds aanwezig dat de randspleet zo klein mogelijk moest zijn. Dit ook om oplossen van cement te vertragen.²

In 1910 schrijft Oidtmann: 'Brugwerk heeft over het algemeen misschien meer onheil aan de patiënten gebracht, dan ons bekend is (...) bij brugwerk is tot voor betrekkelijk korten tijd te veel mechanisch alles in zijn werk gegaan'.³ De oorzaken van mislukking zijn volgens hem toe te schrijven aan: 'a. onoordeelkundig gebruik maken van brugwerk in monden waar het niet thuis behoort; b. onoordeelkundig gebruik maken van steunpunten; c. onvoldoende therapeutische en prophylactische voorbereiding van steunpunt en mond; d. onvoldoende preparatie der steunpunten; e. gebrekkige afwerking der brug zelf; f. foutieve occlusie. Al deze komen hoofdzakelijk voort uit: 1. Onkunde. 2. Nalatigheid of onverschilligheid. 3. Zoogenaamde tijd-economie. Ik kan U de verzekering geven, dat ik kronen gezien heb, die 15-18 jaar dienst gedaan hebben en het nog doen, zonder een merkbare gingivitis. (...) Gebruik altijd articulator al is er ook geen antagonist of buurman. (...) Bij meer uitgebreid brugwerk, vereenig niet zooveel mogelijk abutments in een geheel. (...) Voor ge den patiënt ontslaat, toets de occlusie nauwkeurig met blauwpapier of was. Geef de nauwkeurigste instructie aan den patiënt omtrent de reiniging'.³

Van den Berg (1913) toont het artistiek bijkleuren van kunststanden.⁴ 'Art to conceal art.' Pleidooi voor geheel porseleinen kronen boven facings. Brugtussendelen werden zadelvormig gemaakt in de verwachting daardoor de hygiëne te bevorderen. Van den Berg wijst erop dat dat niet het geval is en beveelt een opening aan

Tabel 1. Ontwikkelingsgeschiedenis van de boormachine (W. Hoffman-Axthelm, 1981), afdrukmaterialen (J. Wirz, 1991) en cementen (L. J. Pluim, 1985).

Jaar	Boormachine	omw./min. van boor
1872	trap	2.000
±1900	elektromotor	2.000- 3.000
1936	elektromotor	6.000- 24.000
1948	Dentalair turbine	140.000
1957	Borden airotor	150.000-350.000
1965	micromotor	120.000
Afdrukmetaal		
1925	alginaat	
1937	hydrocolloïd	
1954	thiocolrubber	
1955	condensatiesilicone	
1965	polyetherrubber	
1975	additiesilicone	
Cement		
1879	zinkfosfaat	
1910	silicaat	
1968	polycarboxylaat	
1972	glasionomeer	

tussen onderzijde van het brugtussendeel en de gingiva. '... Ten slotte spreek ik als mijn mening uit, dat, wanneer we bij het construeren van vast brugwerk afdrucken namen van den geheelen boven- en onderkaak en die monteerden op een anatomical articulator en alle bewegingen er goed op bestudeerden, in plaats van een kleine gedeeltelijke afdruk na een eenzijdige beestbepaling, dat dan méér goede bruggen en minder mislukkingen er 't gevolg van zouden zijn.'⁴

Buisman (1913) constateert dat '... het percentage perfecte kronen (waaronder ik in de eerste en voornaamste plaats versta volkomen aansluiting aan den wortel en vast, gezond omliggend tandvleesch, gelijk zulks bij een intacten tand bestaat) zoo gering is als de waarneming van den dag leert. (...) Witthaus geeft ergens in zijn 'brieven' den raad de interdental papil als een heiligdom te ontzien, maar men doet goed dezen eerbied tegenover den geheelen vrijen tandvleeschrand in acht te nemen (...) elke operatieve behandeling, welke zich rondom tot onder de gingiva uitstrekt als een ultimatum refugium te beschouwen.'⁵

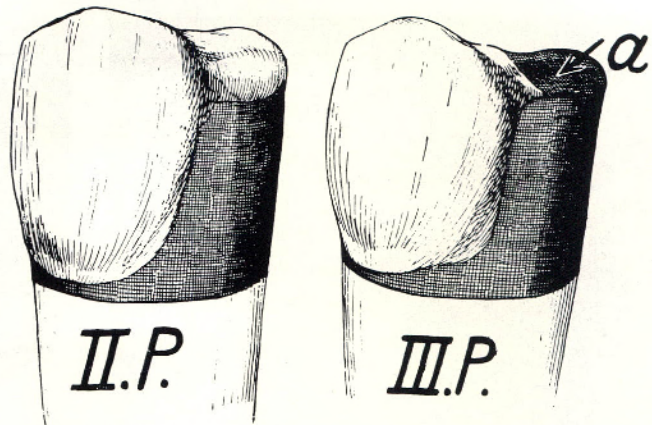
Dr. Wünsche (1914) geeft aanwijzingen hoe bandkronen te maken van platina-band, waarop een porseleinen facing met porselein werd vastgebakken.⁶ Retentie voor porselein doordat '... er zo dik mogelijke plooiën gemaakt worden welke een goede houvast bieden voor het porselein.'⁶ Dit is te beschouwen als de voorloper van de kroon met opgebakken porselein die wij tegenwoordig toepassen (afb. 1).

Periode 1920-1940

Musaph (1926) beschrijft het maken van een 'geheel porseleinen kroon, Jacket crown', welke reeds in 1886 was geïntroduceerd en die in 1902 een verbeterde techniek demonstreerde.⁷ Een doorbraak was dat de vitaliteit van de pulpa behouden bleef.

Stehouwer (1925) schrijft: 'De nadelen, die men algemeen aan de vaste brug toeschrijft, zijn o.a.: a. overbelasting der steunelementen door b. vast verbinden van twee of meer elementen, die in hun natuurlijke staat los van elkaar zijn: de volslagen ontkenning van het physiologisch moment.' Hij stelt een ingenieuze constructie voor van een uitneembare brug die met een zadel op de processus rust en daardoor de belasting op de pijlerelementen vermindert (afb. 2).⁸

Van den Berg (1939) doet verslag van zijn ervaringen met 'een nieuw type jacketkroon voor praemolaren en molaren'.⁹ Het betreft een jacket op een geperforeerde platinamatrix die in mechanisch opzicht één geheel blijft met de kroon. De preparatie wordt schouderloos uitgevoerd. Deze



Afb. 1. Voorloper van de kroon met opgebakken porselein.⁶

kroon is te beschouwen als de voorloper van de keraplankroon.

Periode 1940-1960

Stuy (1944) brengt 'Het gebruik van kunststof voor kroon- en brugwerk' onder de aandacht van de professie.¹⁰ Het betreft Palapont, een 'methacrylzure methylester'. Dat men zeer veel verwachtte van dit materiaal blijkt uit zijn uitspraak: 'Het is dan ook misschien niet te boud gesproken, wanneer ik hier zeg, dat deze ontdekkingen schier onbegrensde perspectieven openen, ook ten aanzien van de technische toepassingen in de tandheekunde.'¹⁰

Flaumenhaft (1944) wijst op de nadelige invloed op de onderliggende mucosa als een brugtussendeel de processus zadelvormig bedekt en een gouden basis heeft. 'Hierdoor kwam de hygiëne in de verdrukking. (...) Bij het verwijderen van dergelijke bruggen is de mucosa gewoonlijk sponsachtig opgezet en rood en het geheel is onwelriekend.' Hij heeft een constructie bedacht waarbij '... de ruimten tusschen de brugpijlers en de dummies en tusschen de dummies onderling, geheel opgevuld zijn met geglazuurd en dus histophil porselein. Er is geen ruimte voor spijsresten, de gingiva wordt niet gelaedeerd. (...) In de enkele gevallen, dat ik de bruggen uit den mond heb verwijderd is het mij gebleken, dat de gingiva er macroscopisch gaaf, onveranderd en gezond uitzag.'¹¹

Le Grand (1959) geeft in een overzichtartikel inzicht in de ontwikkeling van de opbaktechniek voor porselein. Tot dusver was het probleem de verbinding tussen het tandkleurig materiaal, porselein of kunsthars, en het onderliggende metaal. 'Of men zich nu - gelijk voorheen - bediende van ingesoldeerde tanden met platina stiften, dan wel van met cement bevestigde facings, respectievelijk pontics, of andere methoden, steeds moest op de een of andere wijze een compromis worden gesloten tussen het esthetisch effect en de duurzaamheid van de constructie.' In dit artikel wordt reeds de

aandacht gevestigd op de mogelijkheid de labiale metaalkraag weg te laten, door het porselein, zoals bij een jacketkroon, zonder tussenliggend metaal tegen het tandweefsel te laten aansluiten.¹²

Periode 1960-1980

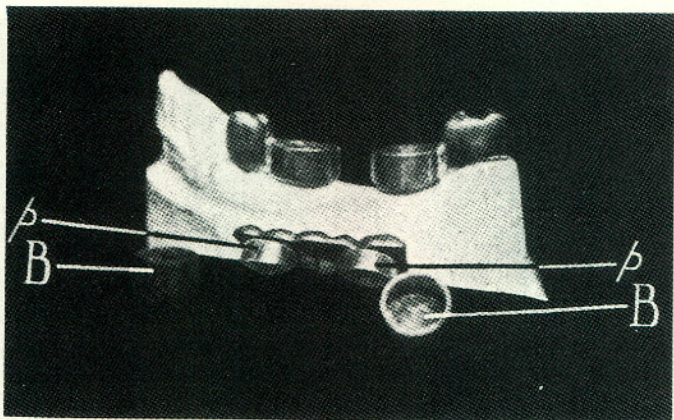
Berendsen (1963) heeft ter vervaardiging van uitneembare bruggen een eigen systeem ontwikkeld, door gebruik te maken van een dubbelconstructie met retentievoorzieningen (afb. 3).¹³

Pameijer (1965) behandelt in een overzichtartikel de functionele aspecten van gebitsrehabilitaties. 'Met gebitsrehabilitatie heeft men voor ogen een herstel met betrekking tot de functie van het kauwstelsel als geheel, erop gericht om door gebitsopbouw zo dicht mogelijk een situatie te benaderen, die het meest past bij de levensfase waarin de patiënt zich bevindt.' Er wordt concreet inhoud gegeven aan de begrippen occlusie en articulatie bij kroon- en brugrestauraties.¹⁴

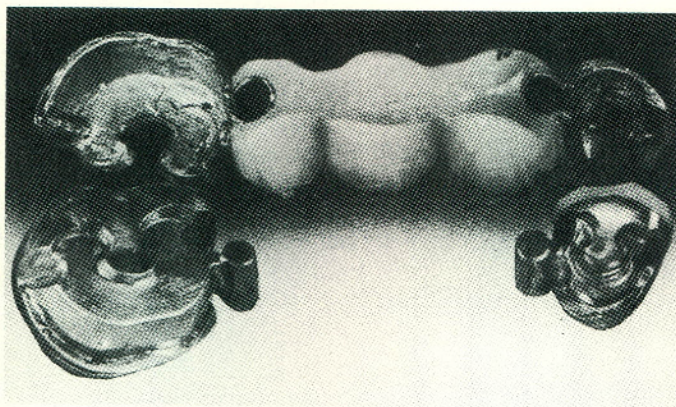
Bosman (1965) beschrijft het nog steeds toegepaste Di-lock-systeem voor het vervaardigen van relatiemodellen.¹⁵

Pameijer (1969) vestigt de aandacht op de gedeeltelijke omslijping bij het vervaardigen van parodontologisch aanvaardbare restauraties. Hij stelt dat '... waar randen subgingivaal eindigen een potentiële irritatie voor het omliggende parodontium is'. Hieruit volgt het concept om waar mogelijk restauratieranden supragingivaal te plaatsen. Voorts beveelt hij aan ervoor te zorgen dat occlusie of articulatie niet plaatsvindt op de rand van een inlay, dit in verband met het risico van 'afsplinteren van glazuur ...' en de daaropvolgende lekkage. Hiermee breekt hij een lans voor de partiële kroon.¹⁶

Lange tijd was men ervan overtuigd dat brugtussendelen de ruimte, ontstaan door verlies van gebitselementen, hermetisch moesten afsluiten om retentie van voedselresten onmogelijk te maken.^{8, 11} Men besefte onvoldoende dat niet voedsel maar bacteriële plaque ontsteking veroorzaakt.



Afb. 2. Uitneembare brug volgens ontwerp Stehouwer. 'Men ziet twee kronen, waaraan breede ringen zijn gesoldeerd, die het tandvleesch niet raken. In deze ringen schuiven de bussen B, die van onderen zijn afgesloten door op den proc. alv. passend gegoten bodem. Deze busjes vervullen de rol van los steunzadel. Hierin passen de pijlers p, die het kauwvlak dragen.'



Afb. 3. Uitneembare brug volgens ontwerp Berendsen.¹³ De verankeringsmethode berust op de toepassing van een aan weerszijden in de brug verzonken buisconstructie, die geschoven wordt over axiaal aan de pijlerkronen bevestigde stiften.

Käyser (1969) trachtte deze misvatting recht te zetten door de gingivazijde van brugtussendelen niet meer zadelvormig te maken maar een bolle vorm te geven en ongeveer 1 mm in de gingiva te laten verzinken met behulp van een gingivectomie. De patiënt kan met tandzijde onder het tussendeel reinigen, terwijl er vrijwel geen voedselretentieplaatsen zijn.¹⁷

Käyser en Snoek (1970) publiceren over de parapulpaire pinopbouw. Het betreft de drie ter beschikking gekomen parapulpaire pinsystemen om sterk gemutileerde elementen – voor de aansluitend te vervaardigen kroon – op te bouwen met een plastisch vulmateriaal.¹⁸

Käyser (1970) beveelt aan stift en kroon niet als één geheel uit te voeren, maar stiftopbouw en bedekkende kroon los van elkaar te vervaardigen. Voorts stelt hij '... dat de endodontist een wortelkanaal als overvuld beschouwt, als de vulling door het foramen apicale is geperst. De restaurerende tandarts acht een wortelkanaal echter overvuld indien de ruimte voor de stift door de vulling wordt ingenomen.'¹⁹

Snoek en Käyser (1973) hebben een onderzoek gedaan naar de convergentiehoek van de schouderloze volledige kroonpreparatie. Het bijzondere van dit artikel is dat hiermee een periode aanvangt waarin Käyser c.s. de ontwikkeling van kroon- en brugprothetiek op een wetenschappelijke manier benaderen.²⁰

Pameijer (1975) en Käyser (1976) brengen alle aspecten over vormgeving in kroon- en brugwerk op systematische wijze onder de aandacht. Hun inzichten hebben nog niet aan actualiteit ingeboet.^{21,22}

Periode 1980-1992

Inmiddels is het hechten aan glazuur door middel van composiet-systemen dusdanig

gevoerd, dat de techniek ook wordt gebruikt voor de bevestiging van brugtussendelen aan gave buurelementen. Van der Veen (1979) geeft een overzicht en merkt op dat 'de levensduur van een etsbrug afhankelijk is van de wijze van vervaardigen en de belasting van de brug en varieert van enkele maanden tot enkele jaren'.²³ Ook Creugers en Eschen (1983) brengen belangrijk geachte aspecten van de etsbrug onder de aandacht van de algemeen-practicus.²⁴ Na 1979 publiceert Van der Veen nog drie keer over dit onderwerp. Het blijkt dat na gemiddeld 2,5 jaar functioneren 20% van de Rochette-etsbruggen is losgeraakt. Hieruit volgt het semipermanente karakter.²⁵ Ook de toegepaste verschillende hechtmechanismen met hun voor- en nadelen worden beschreven alsmede de techniek van het vervaardigen van een Rochette-brug of Rochette-spalk.^{26,27}

Inmiddels hebben Käyser c.s. zich gericht op onderzoek naar de duurzaamheid van kronen en bruggen. Zo publiceerde Leempoel (1983) de resultaten van een onderzoek naar solitaire kronen en stiftopbouwen in een algemene praktijk. De conclusie wordt getrokken dat ook indien dergelijke restauraties in een algemene praktijk zijn vervaardigd, 'het om duurzame restauraties kan gaan'. Met een statistische methodiek is de schatting verkregen dat na 11 jaar 97% (± 2) van de kronen nog aanwezig zal zijn.²⁸ Later volgt van Leempoel (1984) nog een artikel over duurzaamheid.²⁹

Het bepalen van de kleur is een uiterst belangrijk en moeilijk aspect van de klinische tandheelkunde. Van der Bleek en Bronsdijk (1984) hebben op dit terrein bijgedragen door op een systematische manier de tandkleur vast te stellen. De Biodent kleurenring wordt in hoofdkleuren ingedeeld en deze hoofdkleuren weer in kleuren met een toenemende verzadiging. Men

kijkt door een van twee gaten voorzien grijs papieren maskertje. Eerst wordt de hoofdkleur, dan de graad van verzadiging en tenslotte de individualisering bepaald.³⁰

Van der Burgt (1984) behandelt enkele fundamentele aspecten van het fenomeen kleur alsmede optische verschijnselen, welke de kleurwaarneming kunnen beïnvloeden.³¹

Uit een literatuuronderzoek naar stiftontwerp en fixatieciment concluderen Siemers en Peters (1988) het volgende: 'Vorm, afmetingen en oppervlaktestructuur bepalen voor een groot gedeelte de retentie van de stift. Het effect van het cement is beperkt. Het nuttig rendement van dentinehechting van nieuwe composietcementen is nog niet aangetoond.'³²

Plasmans (1989) verrichte *in vitro* onderzoek naar de resistentieweerstand van enkele opbouwmethoden, waarbij amalgaam en composiet is toegepast, met en zonder een stift in het wortelkanaal. Significante verschillen werden gevonden tussen de gegoten stiftopbouw – die het sterkst was –, de composietopbouwmethoden en de amalgaammethoden. Alle opbouwssystemen konden krachten van meer dan 1000 Newton weerstaan en waarschijnlijk zullen alle in de praktijk goed voldoen.³³

En tenslotte is het laatste artikel van de hand van Laverman (1991): het behandelt de spuitafdruk in al zijn facetten.³⁴ Bakker en Pluim publiceerden reeds eerder over het maken van afdrukken.^{35,36} Een zuivere reproductie is nog steeds de hoeksteen van duurzaamheid. Alleen als een restauratie goed past zal deze door de harde en zachte weefsels van het kauwstelsel worden verdragen. In deze context wordt met passen niet alleen de randaansluiting bedoeld, maar ook zo passen in het geheel dat oclusie en articulatie fysiologisch zijn en blijven.

Conclusie

Terugblikkend over de afgelopen 100 jaar wordt het duidelijk dat er in preventief opzicht nog niet zo erg veel is bereikt. Inmiddels is precies bekend hoe gebitsverval kan worden voorkomen. Toch is de professe er niet in geslaagd de bevolking zo ver te krijgen de mond dusdanig te verzorgen dat kronen en bruggen alleen nog maar nodig zijn bij aangeboren afwijkingen en traumata. Dit blijkt onder andere uit de berekening dat er in 1982 in Nederland 824500 kronen zijn gemaakt met een financiële last van ongeveer 412 miljoen gulden.³⁷ In technisch opzicht zijn er wel grote vorderingen gemaakt. Het lijkt wel of men zich erbij heeft neergelegd dat het niet zal lukken adequate preventie ingang te doen vinden. Een groot deel van de middelen is immers besteed aan systematisch wetenschappelijk onderzoek van materialen en methodieken die het mogelijk hebben gemaakt behandelingen op grote schaal uit te voeren.

Literatuur

- ¹ROELOFS WJ. I. Iets over behandeling van wortelkanalen. II. Demonstratie van een stifttand met besparing der nog voorhanden zijnde kroonresten. *Tijdschr Tandheelkd* 1896; 3: 28-30.
- ²ROELOFS WJ. Het maken van een zeer juist articulerende kroon. *Tijdschr Tandheelkd* 1897; 4: 87-93.
- ³OIDTMANN AJM. Voordracht Ned. Tandheelk. Genootschap. *Tijdschr Tandheelkd* 1910; 17: 280-6.
- ⁴VAN DEN BERG EJ. Voordracht Ned. Tandheelk. Genootschap. *Tijdschr Tandheelkd* 1913; 20: 6-16.
- ⁵BUISMAN-PH. Grensgevallen. *Tijdschr Tandheelkd* 1913; 20: 471-6.
- ⁶WÜNSCHE E. De constructie van platinakappen voorzien van porseleinen facings en kauwvlakken. *Tijdschr Tandheelkd* 1914; 21: 506-26.
- ⁷MUSAPH J. Het maken en bakken van een geheel porseleinen kroon. *Tijdschr Tandheelkd* 1926; 33: 18-39.
- ⁸STEHOUWER A. Iets over brug-prothesewerk. *Tijdschr Tandheelkd* 1925; 32: 105-12.
- ⁹VAN DEN BERG EJ. Een nieuw type jacketkroon voor praemolaren en molaren. *Tijdschr Tandheelkd* 1939; 46: 128-31.
- ¹⁰STUY JT. Het gebruik van kunststof voor kroon- en brugwerk. *Tijdschr Tandheelkd* 1944; 51: 15-20.
- ¹¹FLAUMENHAFT E. Hygiënische en esthetische bruggen in de onderkaak. *Tijdschr Tandheelkd* 1944; 51: 243-7.
- ¹²LE GRAND R. Op goud gebakken porselein voor kroon- en brugwerk. *Tijdschr Tandheelkd* 1959; 66: 577-85.
- ¹³BERENDSEN JH. Over de fixatie van uitneembaar brugwerk en de partiële prothese. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1963; 70: 610-7.
- ¹⁴PAMEIJER JHN. Functionele aspecten van gebitsrehabilitaties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1965; 72: 192-208.
- ¹⁵BOSMAN AE. De toepassing van het zogenoemde Di-lock- systeem voor het vervaardigen van relatiemodellen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1965; 3: 215-22.
- ¹⁶PAMEIJER JHN. Over de gedeeltelijke omslijping bij het vervaardigen van parodontologisch aanvaardbare restauraties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1969; 76: 8-18.
- ¹⁷KÄYSER AF. De gingivale vormgeving van de pontic. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1969; 76: 19-31.
- ¹⁸KÄYSER AF, SNOEK PA. De parapulpaire pinopbouw. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1970; 77: 397-401.
- ¹⁹KÄYSER AF. Het restaureren van endodontisch behandelde elementen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1970; 77: 427-30.
- ²⁰SNOEK PA, KÄYSER AF. De convergentiehoek van de schouderloze volledige kroonpreparatie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1973; 80: 398-400.
- ²¹PAMEIJER JHN. Vormgeving in kroon- en brugwerk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1975; 82: 368-75.
- ²²KÄYSER AF. Kronen met opgebakken porselein. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1976; 83: 53-6.
- ²³VAN DER VEEN JH. Etsbruggen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1979; 86: 410-5.
- ²⁴CREUGERS N, ESCHEN S. Etsbrugwerk: een literatuuroverzicht. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1983; 90: 215-20.
- ²⁵VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Rochette-etsbruggen: klinische resultaten na vijf jaar. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1985; 92: 508-11.
- ²⁶VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Hechtsystemen voor gegoten etsbruggen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1986; 93: 471-6.
- ²⁷VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Het vervaardigen van een Rochette-brug of Rochette-spalk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 495-500.
- ²⁸LEEMPOEL PJB, ESCHEN S, DE HAAN AFJ, VAN 'T HOF MA. Evaluatie van solitaire kronen en stiftopbouwen in een algemene praktijk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1983; 90: 559-63.
- ²⁹LEEMPOEL PJB, ESCHEN S, DE HAAN AFJ, VAN 'T HOF MA. Evaluatie van bruggen en kronen onder frameprothesen in een algemene praktijk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1984; 91: 231-6.
- ³⁰VAN DER BLEEK D, BRONSDIJK AE. Het in de algemene praktijk op een systematische manier bepalen van de tandkleur. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1984; 91: 219-20.
- ³¹VAN DER BURGT TP. Visuele tandkleurbepaling in de tandheelkundige praktijk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1984; 91: 137-44.
- ³²SIEMERS BS, PETERS MCRB. Stiftoetwerp en fixatieciment. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1988; 95: 364-8.
- ³³PLASMANS PJM, WELLE PR, VAN 'T HOF MA, VRIJHOEF MMA. De opbouw voor endodontisch behandelde molaren. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1989; 96: 25-8.
- ³⁴LAVERMAN JV. De spuitafdruk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1991; 98: 403-7.
- ³⁵BAKKER MCJ. Drie jaar klinische ervaring met afdrukken voor kroon- en brugwerk met een combinatie van reversibel hydrocolloid en alginaat. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1983; 90: 390-1.
- ³⁶PLUIM LJ. Methoden en materialen voor afdrukken ten behoeve van gegoten restauraties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 104-7.
- ³⁷LEEMPOEL PJB, VAN ROSSUM GMJM, DE HAAN AFJ, REINTJES AGM. Patiënten met kronen in de algemene praktijk: een beschrijvend onderzoek naar kroonsoort en type patiënt. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 241-4.