

Oorspronkelijke bijdragen

Implantaten in combinatie met een overkappingsprothese

Deel I. Klinische resultaten van een evaluatiestudie

Samenvatting. Bij 429 patiënten met implantaten in combinatie met een overkappingsprothese werd klinisch onderzoek verricht door twee onderzoekers. De kansen op 'implantaatoverleving' na drie jaar bedroegen 96,7% en 70,7% voor respectievelijk de onder- en bovenkaak. Potentiële problemen betroffen voornamelijk de conditie van de weke delen, matige mondhygiëne en onvolkomenheden aan het retentiemechanisme van de overkappingsprothese. Een relatie tussen het behandelingsresultaat en de tevoren vastgestelde patiënt- en behandelingskarakteristieken kon niet worden aangetoond.

CUNE MS, PUTTER C DE, HOOGSTRATEN J. Implantaten in combinatie met een overkappingsprothese. Deel I. Klinische resultaten van een evaluatiestudie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1995; 102: 130-3.

M.S. Cune, tandarts¹
C. de Putter, tandarts¹
J. Hoogstraten, psycholoog²

Uit 'de vakgroep Mondziekten/Kaakchirurgie en Bijzondere Tandheelkunde van de Faculteit der Geneeskunde van de Universiteit Utrecht en 'de vakgroep Sociale Tandheelkunde en Voorlichtingskunde van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Orale implantologie – Overkappingsprothese

Datum van acceptatie: 10 Januari 1995.

Adres: Dr. M.S. Cune,
Vakgroep MZK/BT,
postbus 80.037, 3508 TA Utrecht.

1 Inleiding

Studies naar de toepassing van tandheelkundige implantaten in combinatie met een overkappingsprothese beschrijven meestal resultaten bij gebruik van één enkel implantaatsysteem, met één bepaald type suprastructuur, waarbij de behandeling wordt uitgevoerd binnen een beschermde, vaak academische omgeving door ervaren klinici. Bovendien vindt de evaluatie vaak door de behandelaars zelf plaats.

In dit onderzoek worden de behandelingsresultaten beschreven van tandheelkundige implantaten in combinatie met een overkappingsprothese bij een toepassing op grote schaal. Hierbij is getracht prognostische factoren te isoleren die deze resultaten beïnvloeden. De behandelaars zijn niet zelf bij de beoordeling betrokken geweest.

2 Materiaal en methode

Sinds 1989 maken implantaten deel uit van het verstrekkingspakket voor ziekenfondsverzekerden. Binnen de volwassenenzorg moet de suprastructuur een verstrekking zijn (c.q. wel prothesen, geen vaste constructies) en dient er vooraf toestemming te zijn verleend door de zorgverzekeraar. Behandelaars vullen voor aanvang van de behandeling een registratie- en evaluatieformulier in waarin de patiënt en zijn prothetisch verleden alsmede de geplande behandeling zijn gedocumenteerd.

Van de in 1989 en 1990 behandelde patiënten zijn er 623 willekeurig geselecteerd door de auteurs en via de zorgverzekeraars is aan deze patiënten verzocht voor onderzoek te verschijnen. De selectie van het aantal patiënten per zorgverzekeraar vond plaats op grond van het aantal ingeschreven verzekerden. Het klinisch onderzoek vond plaats in 1991 en 1992 en werd uitgevoerd door twee van de auteurs volgens een gestandaardiseerd protocol.

In totaal zijn 429 patiënten klinisch onderzocht. Bij hen waren 1177 implantaten/pijlers geplaatst. De patiënten waren van middelbare leeftijd, voornamelijk vrouwen (75,1%), en gemiddeld twintig jaar of langer tandeloos in boven- en onderkaak. De behandeling bestond voornamelijk uit het

plaatsen van twee of vier implantaten in de onderkaak, verbonden door een staaf. Bij 53,1% van de gevallen was pre-implantologische chirurgie uitgevoerd.

De aan- of afwezigheid van complicaties rond implantaten is bepaald zoals beschreven in de Nederlandse consensusverklaring.¹ Aanvullend is een bloedingsindex bepaald na marginaal sonderen door één van de onderzoekers. De waarden kunnen variëren van 0 tot 3.

- 0 - gezond aspect, geen ontsteking en aan ontsteking gerelateerde symptomen;
- 1 - lichte ontsteking, geen bloeding na sonderen, geen zwelling;
- 2 - bloeding bij sonderen, duidelijk herkenbare roodheid en zwelling;
- 3 - duidelijke, haast spontane bloedingsneiging, zwelling, roodheid, necrose.

Implantaatoverleving werd gedefinieerd als 'het ten tijde van het onderzoek aanwezig zijn van het implantaat' en weergegeven aan de hand van de actuariële methode.²

Meer dan één implantaat of pijler bij één en dezelfde patiënt zijn mogelijk statistisch afhankelijk, bijvoorbeeld omdat zij geplaatst zijn door dezelfde behandelaar of omdat zij dezelfde gastomgeving delen. Daarom zijn zij niet beschouwd als individuele waarnemingen en is naderhand voor iedere patiënt willekeurig één implantaat geselecteerd ter evaluatie. Zo zijn de gegevens omtrent de complicaties, de bloedingsindex en de implantaatoverleving op een 'per patiënt'-basis beschreven.

Ten slotte is de mondhygiëne van de patiënt bepaald op een dichotome schaal: 'suboptimaal' of 'optimaal'. De mondhygiëne is suboptimaal wanneer plaque of tandsteen aanwezig is op implantaat en/of suprastructuur en bovendien in contact staat met de gingiva.

De overkappingsprothesen zijn beoordeeld op grond van drie conventionele prothetische parameters, te weten retentie, randlengte en occlusie, alle onderverdeeld in optimaal of suboptimaal. Bij verschil van mening werd de conditie als optimaal beschouwd.

De interbeoordelaarsovereenkomst voor alle parameters is weergegeven aan de hand van Cohen's kappa.³

Tabel I. Somscores voor het klinisch behandelingsresultaat.

Implantaat (Range 0-6)	Status
- post-operatieve complicaties	afwezig = 0, aanwezig = 1
- complicatie waargenomen	afwezig = 0, aanwezig = 1
- verlies 1 implantaat	afwezig = 0, aanwezig = 1
- verlies > 1 implantaat	afwezig = 0, aanwezig = 1
- mondhygiëne	optimaal = 0, suboptimaal = 1
- gingiva gezondheid	optimaal = 0, suboptimaal = 1

Prothese (Range 0-5)	Status
retentie bovenprothese	optimaal = 0, suboptimaal = 1
retentie onderprothese	optimaal = 0, suboptimaal = 1
- randlengte bovenprothese	optimaal = 0, suboptimaal = 1
- randlengte onderprothese	optimaal = 0, suboptimaal = 1
- occlusie	optimaal = 0, suboptimaal = 1

'De gingiva-score werd beschouwd als 'suboptimaal' als bij minstens de helft van de implantaten bloeding na marginaal sonderen optrad.

Tabel III. Complicaties per implantaat zoals beoordeeld door twee waarnemers. Meer dan één complicatie per implantaat was mogelijk (n = 429 implantaten/pijlers).

Complicaties (in %)	Waarnemer A	Waarnemer B
Geen complicatie	68,5	53,3
Ontsteking van gingiva (ernstig)	25,4	38,9
Botverlies (progressief)	5,7	7,0
Chronische pijn	1,2	1,0
Mobiliteit	0,7	0,5
Sensibiliteitsstoornis na behandeling	1,0	1,2
Niet te corrigeren schade aan naburige structuur	0,2	0,2
Overbelasting (potentiële)	2,9	3,4
Overig	2,6	4,0

Voor de voorspelbaarheid van het behandelingsresultaat werden twee resultaatvariabelen samengesteld, genaamd 'implantaat' en 'prothese', door niet-gewogen somscores te maken van de variabelen van het implantologisch deel en het prothetisch deel van de behandeling (tab. I). Een lage score op deze variabelen vertegenwoordigt een gunstig resultaat, een hoge score een ongunstig resultaat. Een canonische correlatie-analyse werd uitgevoerd voor de mogelijke correlaties tussen de nieuwe variabelen 'implantaat' en 'prothese' enerzijds en enkele patiënt- en behandelingsvariabelen anderzijds. Onafhankelijke paren van lineaire combinaties tussen variabelen werden geformeerd waarvoor de verklaarde variantie maximaal was.

3 Resultaten

3.1 Klinische resultaten

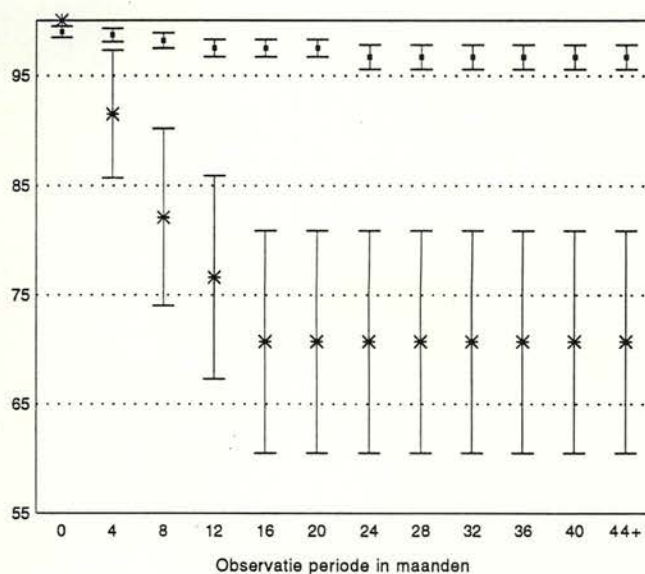
De cumulatieve kans op implantaatoverleving voor de boven- en onderkaak is weergegeven in afb. 1. Vier patiënten konden zich de exacte datum van implantatie niet meer herinneren.

In totaal gingen 59 implantaten verloren, waarvan 30 in de bovenkaak (van de 106) en 29 in de onderkaak (van de 1071) (tab. II). Bij elf patiënten ging meer dan één implantaat verloren.

Aangenomen dat een complicatie alleen dan aanwezig was

Tabel II. Percentage implantaatverlies (n = 59) naar implantaattype.

Type implantaat	Aantal verliezen	Aantal in steekproef	Percentage verlies
Screw-Vent/Core-Vent	14	115	12%
TMI modus Bosker	5	81	6%
ITI Bonefit	13	209	6%
Brånemark	6	137	4%
IMZ	17	497	4%
Dyna	2	53	4%
Pitt Easy	2	< 2%	-



Afb. 1. Schattingen voor implantaatoverleving voor onderkaak en bovenkaak. Gemiddelde observatieperiode van overlevende implantaten is respectievelijk 20,6 en 23,8 maanden.

■ Onderkaak, n=401
* Bovenkaak, n=24
I Standaard fout

wanneer beide waarnemers het daarover eens waren, kwam een willekeurige complicatie rond één of meer implantaten binnen dezelfde patiënt voor in 40% van de gevallen. Ontsteking van de mucogingivale weefsels kwam als complicatie het meest frequent voor (tab. III).

Bij vijftien patiënten was binnen de evaluatieperiode aanvullende mucogingivale chirurgie uitgevoerd. Had dit recentelijk plaatsgevonden, dan werd niet gesondeerd. Eén patiënt stond sonderen niet toe. Bloeding na sonderen trad op rond 15% van de implantaten (tab. IV).

De mondhygiëne werd in 36,5% van de gevallen door beide waarnemers als 'suboptimaal' betiteld (Cohen's kappa = 0,68, standaard fout = 0,04, 16% verdeelde mening).

De prothetische parameters zijn weergegeven in tabel V. Bij vijftig patiënten was sprake van een slecht werkend retentiemechanisme (ringetjes/magneten stuk, ruit niet geactiveerd).

3.2 Voorspelbaarheid van resultaten

Een canonische correlatie-analyse werd uitgevoerd tussen de resultaatvariabelen 'implantaat' en 'prothese' en diverse patiënt- en behandelingsvariabelen. Twee canonische variabelen (X_1, Y_1) en (X_2, Y_2) konden worden onderscheiden (tab. VI). De resultaatvariabele 'implantaat' blijkt voornamelijk geassocieerd

Tabel IV. Gemiddelde gingivascore per lokatie zoals beoordeeld door twee waarnemers (n = 413 implantaten/pijlers; sd = standaarddeviatie).

Lokatie	Waarnemer A	Waarnemer B	Cohen's kappa (standaardfout)
Mesiaal	0,78 (sd 0,70)	0,88 (sd 0,72)	0,60 (0,03)
Distaal	0,79 (sd 0,71)	0,83 (sd 0,73)	0,56 (0,04)
Buccaal	0,72 (sd 0,69)	0,74 (sd 0,68)	0,64 (0,03)
Linguaal	0,98 (sd 0,72)	1,10 (sd 0,69)	0,63 (0,03)

Tabel V. Prothetische parameters zoals beoordeeld door twee waarnemers (n = 429 patiënten).

Prothetische parameter	Optimaal	Suboptimaal	Cohen's kappa (standaardfout)
Retentie bovenprothese	82,5%	17,5%	0,56 (0,05)
Randlengte bovenprothese	87,5%	12,5%	0,52 (0,04)
Retentie onderprothese	87,2%	12,8%	0,73 (0,03)
Randlengte onderprothese	86,5%	13,5%	0,52 (0,05)
Oclusie	83,5%	16,5%	0,67 (0,05)

Tabel VI. Variabele-variabeel correlaties (n = 429 patiënten).

Canonieke variaten	Omschrijving en ranges	1	2
Resultaat-variabelen			
Implantaat (= somscore implantaat-gerelateerde aspecten, range 0-6)		<u>,93</u>	,36
Prothese (= somscore prothese-gerelateerde aspecten, range 0-5)		-,22	<u>,98</u>
Numerieke patiënt- en behandelingskarakteristieken			
Leeftijd	-	,17	,10
Aantal prothesen voor bovenkaak	-	-,04	,20
Aantal prothesen voor onderkaak	-	-,09	,16
Leeftijd huidige bovenprothese (voor behandeling)	-	,23	,17
Leeftijd huidige onderprothese (voor behandeling)	-	,30	,13
Jaren tandoos bovenkaak	-	,20	,29
Jaren tandoos onderkaak	-	,06	,35
Aantal implantaten	-	,62	,20
Ordinale/nominale patiënt- en behandelingskarakteristieken			
Geslacht	man (1)/vrouw (2)	,17	-,11
Medische status*	range 1-3, geen (1) en (3) absolute contra-indicatie	,20	,01
Gemodificeerde Cawood-classificatie*	range 1-8	,24	,24
Pre-prothetische chirurgie in het verleden (PPC)	geen PPC in verleden (1) / PPC in verleden (2)	,12	,17
Behandelaar (implantatie)	tandarts (1)/ kaakchirurg of C.B.T.* (2)	,00	-,07
Behandelaar (suprastructuur)	tandarts (1)/ kaakchirurg of C.B.T. (2)	-,07	-,31
Pre-implantologische chirurgie (PIC)	geen PIC (1)/ wel PIC (2)	<u>,43</u>	-,18
Type suprastructuur	implantaten verbonden (1)/ niet verbonden (2)	,00	,57
Implantaat lokatie	onderkaak (1)/bovenkaak, boven-en onderkaak (2)	,36	<u>,41</u>
Implantaat systeem	cilindrisch (1)/ transmandibulair (2)	,28	-,19

* De gehanteerde score voor medische status is gebaseerd op een speculatieve schaal voor medische condities die varieert van 1 tot 3, waarbij score 1 een patiënt aangeeft in goede gezondheid, score 2 betrekking heeft op een patiënt met een veronderstelde relatieve contra-indicatie voor behandeling en score 3 een patiënt beschrijft met een veronderstelde absolute contra-indicatie voor behandeling.

* De resorptiegraad wordt berekend aan de hand van de classificatie voor tandeloze kaken volgens Cawood & Howell, zoals gemodificeerd door De Koomen.¹¹ Deze score varieert van I tot VIII, waarbij score I de tandeloze toestand en score VIII de toestand aangeeft na extreme resorptie in de onderkaak. De score wordt bepaald op drie lokaties in de front-, premolaar- en molaarregio, zowel links als rechts en vervolgens opgeteld en gemiddeld.

* C.B.T. = Centrum voor Bijzondere Tandheelkunde.

met de eerste canonische variabele (X_1) en de variabele 'prothese' met de tweede canonische variabele (X_2). Het aantal implantaten dat werd geplaatst en het al dan niet uitvoeren van pre-implantologische chirurgie lijken geassocieerd met de eerste canonische variabele (Y_1). Het type suprastructuur en de lokatie van de implantaten lijken geassocieerd met de tweede canonische variabele (Y_2).

De correlaties tussen deze twee datasets ($X_1 - Y_1$ en $X_2 - Y_2$) bedragen respectievelijk 0,39, hetgeen 15% van de variantie verklaart, en 0,23, hetgeen 5% van de variantie verklaart. Bovendien blijken de canonieke correlaties niet statistisch significant (Wilks Lambda 0,81, F-waarde 1,20, $p = 0,20$). De hier geselecteerde patiënt- en behandelingskarakteristieken kunnen met de binnen deze studie gebruikte statistische

methode het klinisch behandelingsresultaat dan ook niet betrouwbaar voorspellen.

4 Discussie

Zoals te verwachten viel, konden niet alle patiënten die voor het onderzoek waren geselecteerd, daadwerkelijk participeren. Soms was de afstand naar de onderzoekslokatie groot. Selectiebias op grond van het behandelingsresultaat valt niet met zekerheid uit te sluiten.

Cohen's kappa als maat voor de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid varieerde van 0,52 tot 0,72 en wordt als redelijk tot goed beschouwd.^{4,5}

De resultaten uit deze studie geven aan dat in termen van implantaatoverleving een duidelijk onderscheid bestaat tussen behandelingen met implantaten in de bovenkaak en behandelingen met implantaten in de onderkaak. Als implantaten verloren gaan, gebeurt dit doorgaans binnen het eerste jaar. De resultaten voor de onderkaak zijn in redelijke overeenstemming met de resultaten zoals behaald binnen en beschreven door academische centra.⁶⁷ Voor de bovenkaak lijken de resultaten in de huidige studie iets ongunstiger dan beschreven door Engquist *et al* en Jemt *et al*, zeker ook omdat in deze twee studies sprake is van een negatieve selectie.^{8,9} Er werd alleen dan een overkappingsprothese vervaardigd, als een vaste constructie niet (meer) mogelijk was, bijvoorbeeld door implantaatverlies of extreme resorptie. Bij vergelijkbare patiëntselectie was het verschil mogelijk groter geweest. Screw-Vent implantaten werden relatief vaker in de bovenkaak geplaatst dan de andere implantaattypen, hetgeen mogelijk het verschil in verlies tussen dit implantaatype en de andere typen verklaart.

Complicaties waren voornamelijk gerelateerd aan de gezondheid van de mucogingivale weefsels. In relatie tot deze bevinding is de constatering dat de mondhygiëne vaak 'suboptimaal' was, van belang. Vooral de minder goed zichtbare en bereikbare linguale vlakken bloedden vaker. Het totale aantal en de aard van de complicaties zijn binnen deze studie mogelijk onderschat, doordat geen röntgenfoto's beschikbaar waren.

Ofschoon de kwaliteit van de overkappingsprothesen, zoals beoordeeld door beide waarnemers, voornamelijk werd betiteld als 'optimaal', blijkt dat ze veel onderhoud vergen. Het retentiemechanisme functioneert vaak onvoldoende en behoeft correctie of vervanging. De aard van de complicaties benadrukt de noodzaak tot regelmatige en intensieve nazorg.

Om te onderzoeken of patiënt- en behandelingskarakteristieken effect hebben, zijn zij gecorreleerd met het behandelingsresultaat. Zij bleken van beperkte waarde als prognostische factoren.

Over de noodzaak van aangehechte mucosa rond implantaat wordt verschillend gedacht. In de literatuur wordt gesuggereerd dat dit slechts noodzakelijk is ter preventie van trauma door beweging van mucosa over de schroefdraad van een implantaat en dat de afwezigheid van aangehechte mucosa op zichzelf niet tot minder gezonde mucogingivale condities leidt.¹⁰ In de huidige studie lijkt bij patiënten bij wie peri-implantaire chirurgie was uitgevoerd, een iets gunstiger behandelingsresultaat voor het implantologisch deel van het eindresultaat te bestaan.

Een beter resultaat voor het prothetisch deel van de behandeling lijkt aanwezig als de implantaten worden verbonden en als de implantaten alleen in de onderkaak worden geplaatst.

Binnen de statistische procedure werd een niet-gewogen somscore gebruikt, omdat geen rationele overwegingen bestaan voor de grootte van zo'n weefactor. Daarom was bijvoorbeeld het belang dat werd toegekend aan implantaatverlies en aan ontsteking of aan occlusie en randlengte gelijk.

5 Conclusies

Binnen de ziekenfondsregelgeving blijken overkappingsprothesen in combinatie met implantaten in de onderkaak een effectieve behandeling. Resultaten voor de bovenkaak zijn minder gunstig, zodat ook in de voorlichting aan de patiënt en in de behandelingsplanning daarmee rekening moet worden gehouden. De behandelingsresultaten kunnen niet op grond van patiënt- en behandelingskarakteristieken worden voorspeld.

Literatuur

- 1 Heuvel J van den, Putter C de, Boering G et al. Toepassing van tandheelkundige implantaten. Een aanzet tot consensus in de Nederlandse implantologie. Alphen aan den Rijn: Samsom Stafleu, 1987.
- 2 Hop WCJ, Hermans J. Statistische analyse van overlevingsduren. *T Soc Geneesk* 1981; 59: 279-88.
- 3 Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Measurement* 1960; 20: 37-46.
- 4 Fleiss JL, Turgeon L, Chilton NW et al. Statistical properties of some clinical measures of gingivitis and periodontitis. *J Periodontol* 1990; 61: 210-5.
- 5 Landis JL, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-74.
- 6 Johns RB, Jemt T, Heath MR et al. A multicenter study of overdentures supported by Brånemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992; 7: 513-22.
- 7 Naert I, Declercq M, Theuniers G et al. Overdentures supported by osseointegrated fixtures for the edentulous mandible: a 2.5-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3: 191-6.
- 8 Engquist B, Bergendal T, Kallus T et al. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3: 129-34.
- 9 Jemt T, Book K, Lindén B et al. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: a study from prosthetic treatment to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992; 7: 162-7.
- 10 Cox JF, Zarb GA. The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated dental implants: a 3-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987; 2: 91-100.
- 11 Koomen HA de. Morfologie van de voortschrijdende resorptie. In: Kalk W, Slop D, red. *De volledige gebitsprothese: uitgangspunten bij de behandeling van de edentate patient*. Alphen aan den Rijn/Brussel: Samsom Stafleu, 1989; hoofdstuk 16: 356-61.

Summary

TREATMENT OUTCOME WITH IMPLANT-RETAINED OVERDENTURES

PART I. CLINICAL FINDINGS AND PREDICTABILITY OF CLINICAL TREATMENT OUTCOME

Key words: Dental implants – Overdentures

A total of 429 patients who had received implant overdenture treatment, were clinically investigated by two dentists. Implant survival was high, especially for implants placed in the mandible. Results for the maxilla appeared far less promising. Complications that were observed predominantly concerned inflammation of the peri-implant tissues and poor oral hygiene. No statistically significant correlation could be found between patient and treatment characteristics at baseline and the clinical treatment outcome.