

Implantaten bij jongeren*

Een driejarig onderzoek

Samenvatting. Bij 15 jongeren in de leeftijd van 13,2 jaar tot 19,4 jaar werden 27 implantaten geplaatst; ruim de helft daarvan betrof frontelementen. De patiënten werden 3 jaar gevolgd. Gedurende deze periode gingen geen implantaten verloren. Het botniveau rond de implantaten bleef ongeveer gelijk, terwijl bij de buurelementen de bothoogte enigszins afnam. Bij patiënten die tijdens de follow-up periode nog groei vertoonden, ontstond een infra-occlusie van de kronen op de implantaten ten opzichte van de buurelementen. Geconcludeerd wordt dat de gebitsontwikkeling en gelaatsgroei, en niet de chronologische leeftijd, de belangrijkste parameters zijn bij het bepalen van het juiste tijdstip voor het plaatsen van een implantaat. Verder is van belang dat er voldoende ruimte in mesiodistale richting voor het implantaat aanwezig is om botverlies bij de buurelementen te voorkomen.

THILANDER B, ÖDMAN J, GRÖNDAHL K, FRIBERG B. Implantaten bij jongeren. Een driejarig onderzoek. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1995; 102: 383-5.

B. Thilander, orthodontist¹
J. Ödman, orthodontist¹
K. Gröndahl, tandarts²
B. Friberg, tandarts³

Uit 'de afdeling Orthodontie en 'de afdeling Orale Radiodiagnostiek van de Universiteit van Göteborg en 'de Bränemark Kliniek te Göteborg.

'Het oorspronkelijke artikel is verschenen in *Eur J Orthod* 1994; 16: 84-95 en werd vertaald en bewerkt door A.M. Kuijpers-Jagtman en J.G. Schols uit de vakgroep Orthodontie van de Katholieke Universiteit Nijmegen.

Trefwoorden: Implantologie – Orthodontie

Datum van acceptatie: 13 augustus 1995.

Adres: Prof.dr. A.M. Kuijpers-Jagtman, KUN, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

1 Inleiding

Heden ten dage is herstel van de tandboog met behulp van een implantaat een behandelingsalternatief. De leeftijd waarop dit kan gebeuren, staat nog ter discussie. Uit dierexperimenteel onderzoek is gebleken dat implantaten de eruptie van de aangrenzende gebitselementen niet volgen. Ook in sagittale en transversale richting volgen implantaten de groei van de kaken niet.¹⁻³ Implantaten gedragen zich dus blijkbaar niet als normale gebitselementen tijdens de groei. Uit deze dierexperimentele studies werd geconcludeerd dat implantaten in een groeiend individu pas dan geplaatst kunnen worden als de verticale ontwikkeling van de dentitie voltooid is. Voor de klinische situatie zijn echter nog onvoldoende gegevens bekend om tot een duidelijk behandelingsprotocol te komen. Daarom is een klinische vervolgstudie gedaan naar de resultaten van implantaten die werden geplaatst bij groeiende individuen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Patiënten

De onderzoeksgroep bestond uit 15 jongeren (8 jongens en 7 meisjes) met ontbrekende gebitselementen tengevolge van trauma of agenesie. Orthodontisch sluiten van het diasteem of autotransplantatie was niet geïndiceerd. Implantaten werden als een reëel behandelingsalternatief beschouwd. Indien het noodzakelijk was, werd orthodontisch ruimte gemaakt voor de implantaten. In totaal werden 27 Bränemark-implantaten geplaatst (19 in de bovenkaak en 8 in de onderkaak): 15 in de incisiefstreek, 3 in de hoektandregio en 9 in de premolaarstreek (tab. I). Voor details over de behandelingsprocedure wordt verwezen naar de originele publikatie.⁴ Bij 14 patiënten werden 1 of 2 implantaten geplaatst en bij 1 patiënt 5. De gemiddelde leeftijd bij plaatsing was 15,4 jaar (variërend van 13,2 tot 19,4 jaar). Op het moment van plaatsen was de blijvende dentitie volledig doorgebroken, met uitzondering van de derde molaren. De lichaamslengte werd geregistreerd en de skeletleeftijd werd bepaald aan de hand van hand-polsfoto's.⁵

2.2 Follow-up

De patiënten werden gedurende ten minste 3 jaar na plaatsen van de suprastructuur (kroon) gevolgd. Pre-operatief, na plaat-

sing van het implantaat, na plaatsen van de kroon en vervolgens met een jaarlijks interval, werden de volgende gegevens verzameld:

- 1 gebitsmodellen na het plaatsen van de kroon en aan het eind van de follow-up periode;
- 2 peri-apicale opnamen op gestandaardiseerde wijze genomen pre-operatief, na het plaatsen van de kroon en verder jaarlijks tot het einde van de follow-up periode;
- 3 laterale schedelröntgenopnamen genomen pre-operatief, na het plaatsen van de kroon en aan het eind van de follow-up periode;
- 4 lichaamslengte, jaarlijks gemeten;
- 5 tevredenheid van de patiënt over behandeling en eindresultaat.

2.3 Metingen aan gebitsmodellen

Het verticale verschil tussen de incisale rand van de kroon op het implantaat en de buurelementen werd gemeten met een digitale schuifmaat. De verandering in deze afstand tot het einde van de follow-up periode wordt gegeven in tabel I. Als tijdens de follow-up periode de kroon werd vervangen (bij 5 patiënten), werden de metingen niet in de tabel opgenomen.

2.4 Metingen op röntgenfoto's

Bij de aan de implantaten grenzende gebitselementen werd de proximale bothoogte bepaald als de afstand van de glazuur-cementgrens tot aan het alveolaire bot. Hetzelfde werd gedaan bij het implantaat, waarbij een inkeping in het implantaat als referentiepunt werd gebruikt. Ook werd de afstand van dit referentiepunt tot aan de glazuur-cementgrens van de aangrenzende gebitselementen gemeten.

3 Resultaten

Alle 27 implantaten die werden geplaatst, waren stabiel. Tijdens de observatieperiode gingen geen implantaten verloren. Bij 4 van de 15 patiënten (tab. I, patiënt 1 t/m 4) met 6 implantaten in het front, veranderde de verticale positie zodanig dat het resultaat klinisch onacceptabel was. Er ontstond niet alleen een verticaal verschil tussen de incisale randen,

maar ook de marginale gingiva verplaatste zich meer naar apicaal. Er was sprake van een duidelijke infra-occlusie van de kronen op de implantaten (tab. I).

Bij röntgenologische beoordeling van de implantaten bleek dat tussen het moment van plaatsen van het implantaat en het plaatsen van de kroon het meeste botverlies optrad. Verder werd gedurende het eerste jaar van functioneren extra botresorptie van 0,3 mm waargenomen rond alle implantaten. In de daaropvolgende periode werden nog slechts minimale veranderingen gezien.

De gemiddelde afstand tussen de glazuur-cementgrens en de interproximale botrand was pre-operatief gemiddeld 0,3 mm (sd 0,43). De grootste verandering trad op gedurende het tijdsinterval van 13 maanden tussen het pre-operatieve onderzoek en plaatsing van de kroon op het implantaat. In de 3 jaar daarna werd nog slechts een gering verlies van bothoogte gemeten, waarbij opgemerkt moet worden dat in het bovenfront de individuele variatie groot was.

De toename in lichaamslengte tijdens de observatieperiode varieerde van 0 tot 18 cm. De grootste verandering werd gevonden bij de patiënten 1 t/m 4. Dit waren dus tevens de patiënten met de duidelijkste infra-occlusie van de kronen op de implantaten.

De patiënten zelf waren zonder uitzondering positief over hun ervaringen met deze therapie. In 5 gevallen moest om esthetische redenen (kleur, kroonanatomie) of door breuk als gevolg van trauma, een suprastructuur worden vervangen.

4 Discussie

Geen van de 27 implantaten ging gedurende de observatieperiode van 3 jaar verloren. Dit resultaat is vergelijkbaar met het resultaat bij volwassen patiënten.^{6,7} Bij de meeste patiënten werd enige infra-occlusie waargenomen, zij het in geringe mate. In het bovenfront werd bij 6 van de 27 suprastructuren een verticale verandering gemeten van 0,8 tot 1,6 mm. Er trad daarbij niet alleen een verschil in hoogte op tussen de incisale randen, maar ook een gingivarecessie aan de cervicale kroonrand, hetgeen esthetisch storend was. De mate van infra-occlusie hing niet samen met het stadium van de gebitsontwikkeling; deze was bij alle patiënten reeds nagenoeg voltooid met volledig doorgebroken premolaren en molaren op het tijdstip van plaatsing van de implantaten. Ook de chronologische leeftijd bood geen verklaring, omdat even oude patiënten bij plaatsing van het implantaat nadien een verschillende mate van infra-occlusie vertoonden. De chronologische leeftijd is dus geen maatstaf voor het bepalen van het tijdstip van implantaatplaatsing bij jong volwassenen.

De skeletleeftijd, gemeten aan hand-polsfoto's, varieerde bij de patiënten in het onderzoek van puberteit tot nagenoeg voltooide groei. De lengtegroei varieerde tussen 0 en 18 cm gedurende de onderzoeksperiode. Infra-occlusie van de implantaatconstructie werd niet waargenomen bij personen met geen of slechts een geringe lichaamsgroei, in tegenstelling tot degenen met een grote lichaamsgroei, die dienovereenkomstig de grootste mate van infra-occlusie vertoonden.

De verticale groei van de maxilla – terwijl de implantaten op hun plaats blijven – resulteert klinisch in een veranderde verticale positie van de implantaatconstructies. Dit resultaat is in overeenstemming met het klinische beeld bij ankylotische elementen.⁸ Deze klinische studie bevestigt de eerdere resultaten uit dierexperimenteel onderzoek bij groeiende varkens.^{1,2}

Bepaling van de skeletleeftijd bij kinderen en jongeren vóór het plaatsen van implantaten is dus van groot belang, zelfs wanneer de gebitsontwikkeling volledig voltooid is. Een lengtegroei-curve of een hand-polsfoto kan daarbij nuttig zijn.

Tabel I. Overzicht van de implantaten bij de patiënten (n=15) in de studie. Gegeven zijn leeftijd, geslacht, plaats van het implantaat, verticale veranderingen (in mm) gemeten op röntgenfoto's en aan modellen, en toename lichaamslengte (in cm).

Patiëntnummer	Leeftijd/ geslacht	Plaats implantaat	Röntgen- meting	Model- meting	Lichaams- groei
1	14,1 ♂	12	1,1	1,0	18
		22	1,7	1,6	
2	13,2 ♀	21	--	0,8	13
3	13,3 ♂	11	1,4	0,9	10
		21	1,4	1,0	
4	15,0 ♂	12	1,2	0,9	6
5	13,8 ♀	14	0,7	0,6	4,5
		24	1,1	**	
		34	0,6	0,6	
		33	0,1	0,4	
		44	0,7	0,6	
6	15,5 ♂	44	0,2	0,2	4
		45	0,6	0,2	
7	15,6 ♂	12	0,7	0,6	3
8	14,2 ♀	11	0,3	**	3
9	14,1 ♀	22	0,0	0,1	2,5
10	14,5 ♀	12	0,2	0,4	1,5
		22	0,3	0,4	
11	17,1 ♂	44	0,2	0,1	1
12	17,2 ♀	34	0,1	0,1	1
		45	0,3	**	
13	16,3 ♀	13	0,2	0,2	0,5
		23	0,0	0,2	
14	16,4 ♂	12	0,1	0,0	0,5
		22	0,4	0,0	
15	19,4 ♂	12	0,0	**	0
		22	0,0	**	

**kroon vervangen, geen meting beschikbaar

Gedurende het onderzoek werd slechts weinig marginaal botverlies waargenomen rond de 27 implantaten. Bij de buurelementen van de implantaatconstructies werd een geringe reductie in de alveolaire bothoogte waargenomen, voornamelijk in het bovenfront. Daarbij moet worden opgemerkt dat de variatie in de gemeten waarden groot was. De meeste veranderingen in bothoogte traden op in de periode tussen het eerste onderzoek en het plaatsen van de kroon. Na belasting van de implantaten werd slechts gering extra botverlies waargenomen. Uit ander onderzoek is reeds gebleken dat er een verband bestaat tussen de mesiodistale ruimte voor het implantaat en de mate van marginaal botverlies.⁹ Bij een te beperkte ruimte in mesiodistale richting zal het botverlies in de periode tussen het tijdstip van operatie en plaatsing van de suprastructuur groter zijn. Het is dus belangrijk om orthodontisch voldoende ruimte in mesiodistale richting te creëren

en om de buurelementen van het te plaatsen implantaat goed op te richten en parallel te plaatsen aan de inzetting van het implantaat.

5 Conclusie

Het Brånemark-systeem is een alternatief ter vervanging van gebitselementen bij jongeren, op voorwaarde dat alle andere gebitselementen volledig doorgebroken zijn en dat groei en skeletale ontwikkeling voltooid zijn. De skeletleeftijd is de belangrijkste parameter bij het vermijden van infra-occlusie van de implantaatconstructie. Verder is het belangrijk om voldoende plaats te creëren in mesiodistale richting om marginaal botverlies rond de buurelementen van het implantaat te vermijden.

Literatuur

- 1 Ödman J, Gröndahl K, Lekholm U, Thilander B. The effect of osseointegrated implants on the dento-alveolar development. A clinical and radiographic study in growing pigs. *Eur J Orthod* 1991; 13: 279-86.
- 2 Sennerby L, Ödman J, Lekholm U, Thilander B. Tissue reactions towards titanium implants inserted in growing jaws. A histological study in the pig. *Clin Oral Implants Res* 1993; 4: 65-75.
- 3 Thilander B, Ödman J, Gröndahl K, Lekholm U. Aspects on osseointegrated implants inserted in growing jaws. A biometric and radiographic study in the young pig. *Eur J Orthod* 1992; 14: 99-109.
- 4 Thilander B, Ödman J, Gröndahl K, Friberg B. Osseointegrated implants in adolescents. An alternative in replacing missing teeth? *Eur J Orthod* 1994; 16: 84-95.
- 5 Hägg U, Taranger J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand* 1980; 38: 187-200.
- 6 Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark P-I, Jemt T. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of the totally edentulous jaw. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 347-59.
- 7 Jemt T, Lekholm U, Adell R. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: A preliminary study on 876 consecutively placed fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989; 4: 211-7.
- 8 Kurol J. Infra-occlusion of primary molars. Proefschrift als supplement van *Swed Dent J* 1984; 21.
- 9 Esposito MAB, Ekstubbé A, Gröndahl K. Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Brånemark implants. A three year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 1993; 4: 151-7.

Summary

OSSEOINTEGRATED IMPLANTS IN ADOLESCENTS. A THREE YEAR STUDY

Key words: Dental implants – Orthodontics

In 15 adolescents (age 13.2 to 19.4 years) in the late dental stage implants (n=27) were chosen to replace missing teeth due to congenital absence or trauma. The patients were followed for at least 3 years. No fixture losses occurred. Only minor loss of bone support at the fixture was observed, while adjacent tooth surfaces showed some loss. Infra-occlusion of the implant restorations was noticed in patients with residual craniofacial growth. Thus, the dental and skeletal maturation, and not the chronological age, must be taken into account to avoid infra-occlusion. Furthermore it is important to gain enough space for the fixture in the mesio-distal direction in order to avoid the risk of marginal bone loss at teeth adjacent to the implants.