

Implantatoverlevelse hos patienter med reduceret parodontium

Birgit Ellegaard og Vibeke Bælum

Denne undersøgelse vurderer resultatet af implantatbehandling hos parodontoserisikopatienter. Femogtredive Astra implantater og 144 ITI implantater blev indsat hos 96 patienter. De fleste af implantaterne var mellem 8 og 10 mm og blev placeret i overkæbens præmolarregion. Under 25% var placeret i underkæben. Ved årlige kontrolbesøg blev målt blødning ved pochemåling og pochedybde på fire flader. Den approssimale knoglehøjde blev vurderet på røntgenbilleder. Syv implantater blev fjernet, hvilket giver en femårsoverlevelse på henholdsvis 95% og 96% for ITI- og Astra-implantater. 61-81% af implantaterne havde ikke knoglesvind $\geq 1,5$ mm. 8-12% af implantaterne viste et knoglesvind på $\geq 3,5$ mm. Disse resultater viser at parodontitis-behandlede patienter på femårsbasis kan blive behandlet med implantater med et godt resultat.

Implantatbehandling er i dag en veletableret behandling af partiel tandløshed som alternativ til broer eller partielle proteser (1-13).

En af de væsentligste faktorer af betydning for muligheden for at gennemføre en vellykket implantatbehandling er kvaliteten og mængden af alveoleknogle i recipientområdet. Den generelt mere spongiøse knoglestruktur i maksillen i forhold til mandiblen kan være en medvirkende årsag til at implantatbehandling anses for at have en bedre prognose i mandiblen end i maksillen (2,14). Endvidere afhænger recipientknoglens højde og bredde bl.a. af årsagen til at de naturlige tænder i området er mistede. Tandtab som følge af parodontitis vil således altid medføre at der er mindre recipientknogle til rådighed, både i højden og bredden. Bl.a. som følge heraf har implantatbehandling hos parodontitis-patienter været anset for at have en dårlig prognose (14).

Tab af et implantat der har været osseointegreret, kan enten skyldes en bakteriel infektion eller overbelastning. Nyere undersøgelser har vist at bakteriefloraen omkring implantater med periimplantitis svarer ganske nøje til den flora der observeres på naturlige tænder med parodontitis (16-18). Undersøgelser har endvidere vist at bakterier omkring naturlige tænder kan kolonisere nyindsatte implantater og her give anledning til vævsnedbrydning (19,20). Da dette har medført en forventning om at periimplantitis vil være mere hyppigt forekommende hos parodontitis-patienter end hos parodontalt set sunde patienter, har man i mange år anset det for kontraindiceret at foretage implantatbehandling hos parodontitis-patienter. Imidlertid har nyere data indikeret at selv parodontitis-patienter med dårlig knoglekvalitet succesfuldt kan behandles med implantater såfremt de dybe pocher på resttandsættet er eliminerede, og der opretholdes en god mundhygiejne (21-23).

Vi har tidligere beskrevet implantatoverlevelsen hos parodontitis-patienter inden for et tidsrum på 3-5 år efter indsættelsen (22,23). Formålet med nærværende arbejde er at beskrive prognosen over et tidsrum på 5-7 år for konventionelle implantater indsat i delvist tandløse patienter som tidligere er blevet behandlet for fremskreden parodontitis.

Materiale og metode

Nærværende undersøgelse omfatter samtlige 179 konventionelle implantater, som i niårsperioden juni 1988 – november 1997 blev indsat i patienter som alle havde gennemgået en vellykket parodontalbehandling forud for beslutningen om indsættelse af implantater. Størstedelen af de indsatte implantater var af ITI-typen (n=144), hvorimod resten (n=35) var Astra implantater. Selvom det ikke har været intentionen med nærværende artikel at sammenligne de to implantatsystemer,

har vi på baggrund af de konceptuelle forskelle fundet det nødvendigt at opgøre resultaterne separat for hver implantattype.

Patienter

Patienterne var på indsættelsestidspunktet sunde og raske og havde forud for implantatindsættelsen gennemgået en parodontitis-behandling med reduktion af de patologiske pocher. Alle patienter var efterfølgende i stand til at opretholde en god mundhygiejne med et lavt plakindeks.

Prækirurgisk evaluering

Mulige implantatrecipientsteder blev bedømt vha. studiemodeller og røntgenbilleder. Forud for røntgenoptagelserne placeredes stålklugler i voks eller på plastskinner mhp. måling af knoglehøjden (24). Baseret på den røntgenologiske afstand fra processus alveolaris til sinus maxillaris, henholdsvis canalis mandibulae, udvalgte implantatrecipientsteder med minimum 8 mm knoglehøjde. Vha. en nål med gummistop måltes tykkelsen af gingiva fem steder med ca. 2 mm's mellemrum på toppen og siderne af processus alveolaris, og disse mål overførtes til en gennemsavet model af implantatrecipientstedet (15,24).

Kirurgisk procedure

Alle patienter præmediceredes med 750 mg amoxicillin p.o. + 600 mg ibuprofen, og antibiotikaproylaksen fortsattes med 1,5 g/dag i tre dage. ITI implantaterne blev indsat som beskrevet af Buser *et al.* (15) under anvendelse af en åben procedure, hvorimod Astra implantaterne blev indsat efter en lukket procedure (25).

Postkirurgisk procedure

Patienterne instrueredes i at skylle munden med 0,2% chlorhexidin 2 x dagligt i de første tre uger efter indsættelsen. Efter tre ugers forløb begyndte patienterne at børste omkring ITI implantaterne med en solotandbørste. Efter 3-6 måneder blev de ikke-eksponerede implantater frilagt og påsat helingshætter. I enkelte tilfælde blev der foretaget gingivektomi omkring ITI implantaterne for at muliggøre den protetiske rekonstruktion. Dernæst monteredes abutments, og implantaterne blev forsynet med kroner eller broer. Af økonomiske årsager blev tre patienter rekonstrueret vha. aftagelige partielle proteser.

Vedligeholdelsesbehandling

Efter den protetiske rekonstruktion indkaldtes patienterne hver tredje måned hos tandplejer til kontrol af mundhygiejne og almindelig tandrensning. Såfremt der omkring de indsatte

implantater konstateredes plak og/eller blødning ved pochedybdemåling, blev implantatet afpudset med gummikop og pudsepasta, og patienten reinstrueret i god implantathygiejne. Hvis der konstateredes pochedybdet over 3 mm, blev disse pocher efter afpudsning af implantatet skyllet med 0,2% chlorhexidin, og patienten blev instrueret i at skylle med 0,2% chlorhexidin i et par uger. Hvis der konstateredes pochedybdet over 5 mm, og der kunne konstateres begyndende knoglesvind på røntgenoptagelser, blev implantatoverfladen renset med plastinstrumenter og pocherne skyllet med 0,2% chlorhexidin. Hos nogle få patienter som viste pusflåd, blev den lokale behandling suppleret med systemisk antibiotika-behandling med metronidazol 250 mg x 2/dag i 5-10 dage.

Registreringer

Hvert år registreredes parametrene plak, blødning og pochedybde på implantaternes mesial-, bukkal-, distal- og lingualflade. Tilstedeværelsen af plak (ja/nej) registreredes ved at føre en sonde rundt omkring implantatet, pochedybdemålingerne blev udført med en Sensor pochedybdemåler (ProDentec, Batesville, Arkansas), og tilstedeværelsen af blødning noteredes i forbindelse med pochedybdemålingen. Vha. intraorale røntgenbilleder vurderedes størrelsen af et eventuelt approximalt knoglesvind målt som afstanden i mm mellem abutmentkanten og den marginale knoglekant, idet afstanden mellem implantaternes gevindtråde brugtes som guide.

Dataanalyse

For at kunne sammenligne forskellige implantatsystemer er man interesseret i fx at sammenligne hvor mange implantater i de to systemer, der ikke er eksplanteret efter fx fem år. Dette gøres ved at estimere den tilsvarende overlevelsesfunktion. Til dette benyttes Kaplan-Meier-estimatoren (25,26). Således rapporteredes Kaplan-Meier-estimatet for overlevelses-tiden med tilhørende 95% sikkerhedsgrænser for hvert af tidspunkterne 12, 36, 60 og 84 måneder (1, 3, 5 og 7 år) efter implantatindsættelsen. Tilsvarende udregnedes estimater for andre »begivenheder« end eksplantation. Disse var 1) første optræden af knogletab $\geq 1,5$ mm, 2) første optræden af knogletab $\geq 3,5$ mm, 3) første optræden af poche ≥ 4 mm, 4) første optræden af poche ≥ 6 mm, 5) første optræden af plak på implantatet og 6) første optræden af blødning ved pochedybdemåling. Da udregning af symmetriske 95% sikkerhedsgrænser for estimater som antager værdien nær 100% (eller 0%) undertiden medfører intervaller som indeholder umulige værdier ($>100\%$ eller $<0\%$), har vi i disse tilfælde anvendt en alternativ formel (27) til udregning af 95% sikkerhedsgrænserne. Om den statistiske analyse skal i øvrigt bemærkes at den ikke tager hensyn til at flere implantater er

indsat i samme patient. Konsekvensen heraf er at de estimerede p-værdier vil tendere til at være for lave. I fald en test derfor indikerer statistisk signifikans, bør man derfor tage ovennævnte i betragtning.

Resultater

I alt 179 implantater blev indsat i 96 patienter som således hver modtog fra 1-5 implantater (Tabel 1). På indsættelsestidspunktet havde de 96 patienter en gennemsnitlig alder på 59,3 år (range 34-87 år). Næsten 2/3 af patienterne var rygere, ligesom 69% var kvinder (Tabel 1). Patienterne havde i gennemsnit 18,4 tilstedeværende tænder, fordelt med 8,0 i overkæben, og 10,4 i underkæben. Den gennemsnitlige restknogleprocent var 53 i overkæben, og 64 i underkæben (Tabel 1).

Tabel 2 viser fordelingen af indsatte implantater i forhold til deres længde og placering i munden. De fleste implantater var 8-10 mm lange, og langt hovedparten var placeret i overkæbens præmolarregion.

Fig. 1 viser den kumulerede frekvensfordeling af observationstiderne for de indsatte Astra og ITI implantater. Den gennemsnitlige observationstid var 44 mdr. (range 0-66 mdr.) for Astra implantaterne, og 39 mdr. (range 0-108 mdr.) for ITI implantaterne. Enkelte implantater (to Astra og otte ITI) var nyligt indsatte, hvorfor disse stadig havde en observationstid på 0 mdr.

På opgørelsestidspunktet var i alt syv implantater eksplanterede (ét af 35 Astra og seks af 144 ITI). Disse eksplantationer fandt alle sted hos forskellige patienter. Én af disse eksplantationer fandt sted inden for det første år efter indsættelsen (ved 11 mdr.), mens de sidste seks eksplantationer fandt sted efter mindst tre års forløb (Fig. 2). Som det ses af Tabel 3, var femårsoverlevelsen mht. eksplantation henholdsvis 96% og 95% for Astra og ITI implantater.

Tabel 1. Udvalgte karakteristika for de patienter som i perioden juni 1988 - november 1997 fik indsat konventionelle implantater.

	Gennemsnit/%	Range
Alder på indsættelsestidspunkt	59,3 år	34-87 år
Andel rygere	62,5%	
Andel kvinder	68,8%	
Antal tænder til stede	18,4	2-26
Antal tænder til stede i overkæben	8,0	0-14
Antal tænder til stede i underkæben	10,4	2-14
Procent restknogle i overkæben	53,0%	0-90%
Procent restknogle i underkæben	63,8%	25-90%
Antal implantater per patient	1,9	1-5

Tabel 2. Fordelingen af de indsatte implantater efter længde, placering og implantattype.

	Astra	ITI	Total
<i>Længde</i>			
8-9 mm	7	61	68
10 mm	5	48	53
11+mm	23	35	58
<i>Placering</i>			
UK-molar	–	11	11
UK-hjørnetand/-præmolar	–	29	29
OK-molar	8	7	15
OK-hjørnetand/-præmolar	25	93	118
Anteriort UK+OK	2	4	6

Røntgenologisk knogletab $\geq 1,5$ mm var sjældent forekommende efter 12 mdr., hvorimod overlevelsen mht. knogletab $\geq 1,5$ mm efter 60 mdr.s observationstid faldt til henholdsvis 81% for Astra og 61% for ITI implantater. Knogletab $\geq 3,5$ mm var sjældent forekommende efter 36 mdr., og efter 60 mdr. havde henholdsvis 92% af Astra og 88% af ITI implantaterne endnu ikke udvist et sådant knogletab (Tabel 3).

Implantatoverlevelsen mht. begivenheden »første registrering af poche ≥ 4 mm« faldt markant med tiden efter indsættelse, således at 58% (100-42% af Astra implantaterne og 66% af ITI implantaterne efter fem års observationstid havde

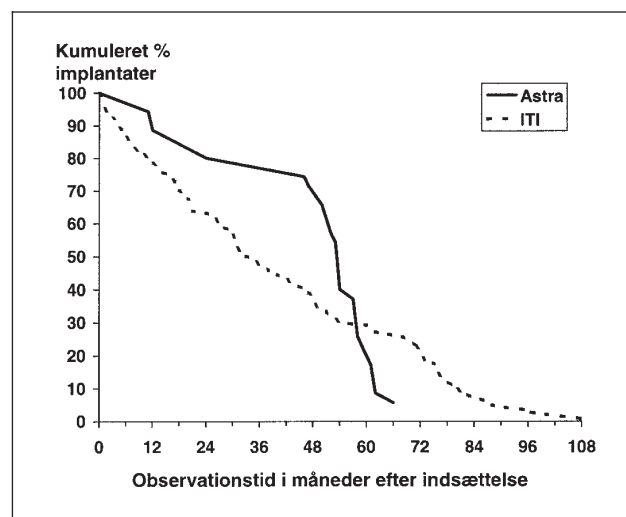


Fig. 1. Den kumulerede frekvensfordeling af observationstiderne for de to implantat typer.

Fig. 1. The cumulative frequency distribution of the observation times for the two implant types.

Tabel 3. Implantatoverlevelsen som funktion af tid efter indsættelsen for udvalgte tidspunkter. Implantatoverlevelsen er den procentdel af implantater, for hvilke »begivenheden« endnu ikke er indtrådt. Tallene i parentes angiver 95% sikkerhedsgrenserne for implantatoverlevelsen.

Begivenhed	Implantattype	12 mdr.	36 mdr.	60 mdr.	84 mdr.
Eksplantation	Astra	100	100	96 (76-99)	–
	ITI	99 (94-100)	98 (91-99)	95 (85-99)	93 (80-97)
Knogletab \geq 1,5 mm	Astra	100	85 (71-98)	81 (66-96)	–
	ITI	99 (94-100)	87 (80-95)	61 (47-74)	49 (23-75)
Knogletab \geq 3,5 mm	Astra	100	100	92 (73-98)	–
	ITI	100	99 (91-100)	88 (78-97)	79 (63-96)
Poche \geq 4 mm	Astra	97 (78-100)	68 (48-87)	42 (17-68)	–
	ITI	93 (88-98)	60 (49-71)	34 (21-47)	23 (0-46)
Poche \geq 6 mm	Astra	100	100	92 (57-99)	–
	ITI	99 (94-100)	93 (87-99)	82 (71-94)	80 (67-92)
Plak på implantat	Astra	100	96 (73-99)	86 (64-95)	–
	ITI	96 (93-100)	78 (68-87)	67 (54-80)	64 (50-79)
Blødning ved implantat	Astra	100	83 (68-98)	36 (8-64)	–
	ITI	96 (93-100)	72 (62-82)	58 (45-72)	41 (21-60)

vist en pochedybde på mindst 4 mm (Tabel 3). Efter fem år havde henholdsvis 8% og 18% af implantaterne desuden vist en pochedybde på mindst 6 mm (Tabel 3).

Efter fem år havde henholdsvis 14% af Astra og 33% af ITI

implantaterne vist forekomst af plak i forbindelse med de kliniske kontroller (Tabel 3), hvorimod andelen af implantater som havde udvist blødning ved pochedybdemåling i forbindelse med de kliniske kontroller var noget større, henholdsvis 64% af Astra implantaterne og 42% af ITI implantaterne (Tabel 3).

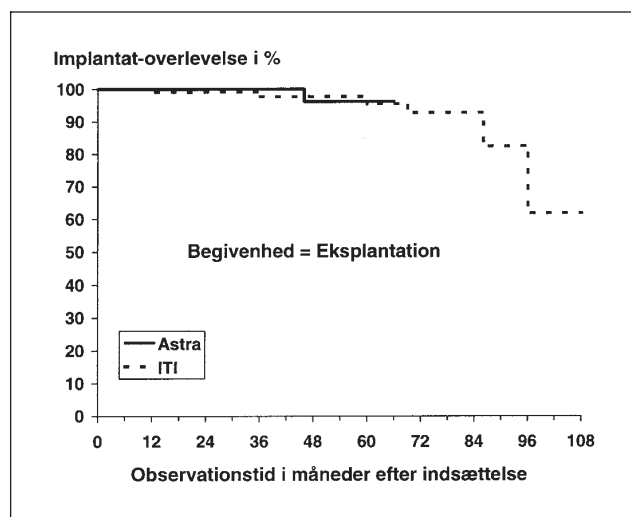


Fig. 2. Kaplan-Meier-estimatet af andelen af implantater som overlevede (= forblev implanterede) som funktion af tiden efter indsættelsen.

Fig. 2. The Kaplan-Meier estimates of the proportion of implants remaining in situ as a function of time after insertion.

Diskussion

Undersøgelsens resultater viser at det er muligt at vedligeholde osseointegrerede implantater, selv hos patienter med en fremskreden marginal parodontitis, over en 5-7-årig periode. I nærværende patientmateriale observeredes femårs-overlevelsen mht. begivenheden »eksplantation« (= mistet implantat) til henholdsvis 96% for Astra implantaterne og 95% for ITI implantaterne. Disse resultater er helt i tråd med de resultater der er opnået i tidligere undersøgelser af prognosen for implantatbehandling udført i patienter som ikke på forhånd var karakteriseret som parodontale risikopatienter (2,3,7,9,11,13,28-31).

Denne konklusion er baseret udelukkende på anvendelsen af implantatoverlevelsen som prognostisk kriterium. Imidlertid er det vigtigt at notere at de almindeligt accepterede kriterier for en implantatbehandlings succes er mere vidtgående. Disse kriterier angiver således at mindst 85% af alle implantater indsat i overkæbens frontregion og 90% af alle

implantater indsat i underkæbens frontregion skal have overlevet i mindst fem år efter indsættelsen (32). Derudover må det gennemsnitlige knogletab i løbet af det første år efter indsættelsen ikke overstige 1,5 mm, ligesom knogletabet i de følgende år ikke må overstige 0,2 mm (33). Pga. mangel på studier af tilstrækkelig varighed er der for nuværende endnu ikke etableret alment accepterede succeskriterier for implantatbehandlinger i de posteriore regioner, selvom det er en almindelig forventning at succesraten vil være lavere posterior end anterior (32). Imidlertid rapporteres det i nyere undersøgelser at implantatbehandling i de posteriore regioner har en femårsoverlevelse på mellem 88% og 97,2% (7,9,11,12,31), hvilket kunne tyde på at forskellen mellem anterior og posterior placerede implantater ikke nødvendigvis er så stor som forventet. Ser man derfor udelukkende på implantatoverlevelsen og tager i betragtning at de fleste implantater i nærværende undersøgelse er placeret i de posteriore regioner, giver resultaterne yderligere belæg for at konkludere at implantatoverlevelsen i denne opgørelse svarer til den der rapporteres for patienter der ikke a priori må betragtes som parodontale risikopatienter.

Det er en kendsgerning at 19-39% af implantaterne i nærværende undersøgelse på et eller andet tidspunkt i løbet af de første fem år havde vist røntgenologisk konstateret knogletab $\geq 1,5$ mm, ligesom 8-12% havde vist knogletab $\geq 3,5$ mm. Selvom det pga. de forskellige observationstider ikke har været muligt direkte at omsætte disse tal til gennemsnitlige tal for det årlige knogletab, må det konstateres at denne forekomst af knogletab efter fem år langt fra overstiger det maksimalt tilladte gennemsnitlige knogletab på 2,3 mm efter fem år (1,5 mm i år 1 + 0,2 mm per efterfølgende år) (32). I regnestykket har vi således antaget at 12% af implantaterne i løbet af de fem år viser et knogletab på 4 mm, at 27% (39-12%) viser et knogletab på 2 mm, og at de resterende 61% alle viser et knogletab på 1 mm. Dette svarer til et gennemsnitligt knogletab efter fem år på 1,63 mm, og i betragtning af regnestykkets bias mod knogletab finder vi det derfor rimeligt at konkludere at den implantatbehandling der er gennemført her, opfylder alle de alment accepterede succeskriterier.

Den observation at 58-66% af de indsatte implantater på et eller andet tidspunkt i løbet af fem år vil have haft en poche ≥ 4 mm, ligesom 8-18% vil have haft en poche ≥ 6 mm, og 42-64% vil have udvist blødning ved sondering, er helt i overensstemmelse med resultaterne opnået hos patienter uden parodontitis, idet *Buser et al.* har beskrevet at pochedybden og blødningstendensen blev større med årene (6). Imidlertid giver dette selvfølgelig anledning til at understrege betydningen af at de implantater der indsættes i parodontitispatienter, underkastes en mindst lige så intens kontrol og

vedligeholdelsesbehandling som er tilfældet for patientens naturlige resttandsæt. Hvis de fordybde pocher omkring et implantat renses og skylles med passende intervaller, kan man opnå stabile resultater i mange år, og det er derfor et åbent spørgsmål hvornår sådanne implantater bør fjernes (Fig. 3). I nærværende undersøgelse medførte det konstaterede knogletab at syv patienter med i alt 12 implantater med periimplantitis blev behandlet med opklapning, rensning af implantatoverfladen og derefter knogletransplantation og membranbehandling. Alle de således behandlede implantater viste i en periode efter operationen formindsket blødning ved sondering og formindsket pochedybde. Hos tre af de behandlede patienter er defekterne tilsyneladende helet med komplet knogleregeneration, selvom det selvfølgelig ikke er muligt at udtale sig om hvorvidt der er dannet en bindevævskapsel omkring implantatet eller der er tale om en ægte osseointegration.

Det er almindeligt accepteret at succesfuld healing af implantater involverer dannelsen af et epitelialt attachment og at det underliggende bindevæv er i tæt kontakt med den øverste del af implantatet (18-34). Det vides imidlertid ikke hvad denne fundamentale forskel mellem implantater og naturlige tænder betyder for vedligeholdelsen. I dyreeksperimentelle studier er det vist at det inflammatoriske bindevævsinfiltrat er større omkring implantater end omkring naturlige tænder og at infiltratets apikale begrænsning udgøres af knoglen, hvilket kunne betinge en relativt større knogledestruktion omkring implantaterne i forhold til tænder (35). I forbindelse med pochedybdemåling vil instrumentet også ved implantater standse 1-2 mm fra knoglen, afhængig af inflammationsgrad og trykket på pochemåleren (36,37). Det er derfor vigtigt at anvende en pochedybdemåler som kan angive et tryk på maksimalt 20 g, idet en blødning udløst ved dette tryk vil være udtryk for at vævet er inflammet.

I nærværende undersøgelse var pochedybden generelt større approksimalt end faciale, og en del af implantaterne udviklede hurtigt en poche på 4 mm på den flade som vender over mod en nabotand. Dette skyldes at implantaterne var anbragt i et knogleniveau lavere end nabotanden, da der på operationstidspunktet var en niveauforskel mellem toppen af processus alveolaris og nabotandens alveoleknogle (Fig. 4), hvilket er almindeligt hos patienter som har mistet tænderne pga. parodontitis. Betydningen af sådanne pocher forårsaget af niveauforskelle i alveoleknoglen er vanskelig at afgøre; men vedligeholdelsesmæssigt svarer det til at rense en intraossøs defekt omkring tænder så længe den ru implantatoverflade ikke er blotlagt.

Nogle studier angiver at årsagen til mislykkede implantat-



Fig. 3. Røntgenbillede (A) og histologisk snit (B) af et af de fjernede implantater. En periimplantitis har udviklet sig over en femårig periode. Knoglevæggen viser at det er muligt med vedligeholdelsesbehandling at opnå stabile tilstande i den laterale knoglevæg. Det histologiske billede viser at osseointegrationen er intakt på ydersiden af implantatet, hvorimod inflammationen er meget kraftig inden i implantatet, hvor det er umuligt at rense, såvel mekanisk som kemisk, uden opklapning.

Fig. 3. Radiograph (A) and histological section (B) of one of the removed implants. Peri-implantitis developed over a period of five years. The bone wall shows that it is possible through maintenance therapy to obtain stable conditions in the lateral bone wall. The histology shows that the osseointegration is intact on the outer surface of the implant, whereas intense inflammation is seen within the implant where treatment – chemical or mechanical – would require flap surgery.

behandlinger er en dårlig mundhygiejne, idet denne giver anledning til en mikroflora omkring implantaterne som ligner den der findes ved marginal parodontitis. Andre studier har vist at plak og mucositis kan være tæt korreleret uden at være korreleret med et knogletab. Disse observationer har sandsynligvis omhandlet ikke-parodontitis-patienter, da mange af disse kan tolerere plak og gingivitis omkring tænder uden at udvikle knogletab. Selvom det er muligt at noget tilsvarende kan gøre sig gældende omkring implantater, finder vi det imidlertid af stor betydning at gennemføre en ret striks vedligeholdelsesbehandling af de indsatte implantater. Således blev patienterne reinstrueret i tandbørstning og brug af tandtråd og -stikkere når blødning ved sondering blev observeret omkring implantaterne i dette studie, og implantaterne blev afpudset, ligesom pochen blev skyllet med 0,2% chlorhexidin. Bakteriel kontamination omkring abutment-implantat-sammenføningen er rapporteret som en mulig ætiologisk faktor for inflammation omkring Brånemark implantater (38,39). Selvom tilsvarende undersøgelser ikke er udført på Astra og ITI implantater, prøvede vi derfor i vores patientbehandling at placere abutment-implantat-sammen-

føjningen enten i niveau med gingiva eller supragingivalt, da parodontitis-patienter må anses for at have en større tendens til knogleresorption.

Flere undersøgelser peger på at rygning udgør en risikofaktor for tab af implantater. Således angiver *de Bruyn & Collaert* (40) at rygere mistede 31% af implantaterne, hvorimod ikke-rygerne kun mistede 4% af implantaterne. Noget tilsvarende synes at gøre sig gældende i nærværende undersøgelse, idet alle på nær to af de patienter som blev behandlet for periimplantitis eller mistede et implantat, var rygere. I behandlingsplanlægningsfasen blev der derfor gjort meget ud af at informere de patienter der var rygere, om den øgede risiko for tab af implantater.

Sammenfattende har denne undersøgelse vist at det er muligt at behandle parodontitis-patienter med implantater med et resultat der på femårsbasis er lige så godt som i patientgrupper uden tendens til marginal parodontitis. Langtidsresultaterne vil vise om knogletabet hos denne gruppe patienter vil gå hurtigere end hos andre grupper af patienter, hvis der først er udviklet pocher >5 mm. Endelig vil langtidsopfølgelser give mulighed for at vurdere om nedbrydnings-

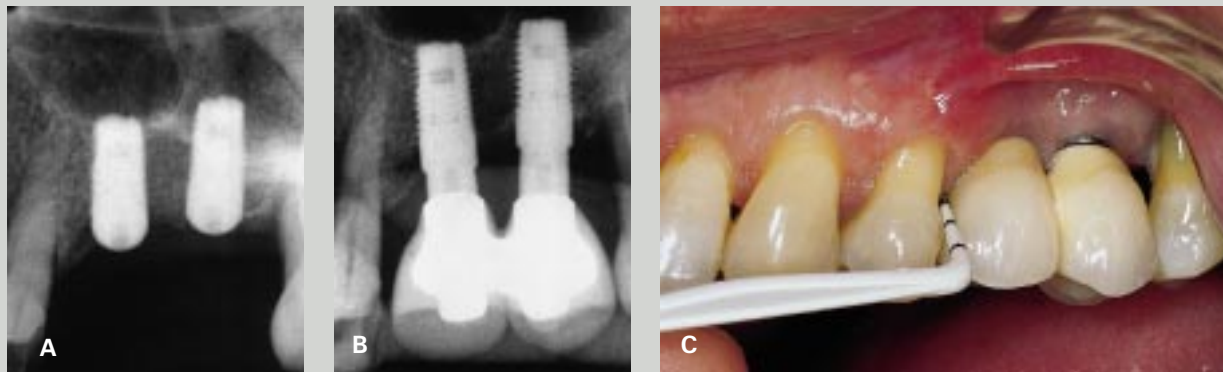


Fig. 4. Røntgenbilleder af to Astra implantater henholdsvis tre mdr. (A) og seks år efter indsættelsen (B). Mesialt for +4 ses en skrâfacet på knoglen som ligner en intraossøs defekt, men skyldes den primære niveauforskel mellem knoglen distalt på +3 og knoglen på implantationsstedet. Dette har resulteret i en fordybet poche mesialt for +4 (C), men compacta-lamellen i knogledefekten på røntgenbilledet viser at det har været muligt at holde implantatpochen sund.

Fig. 4. Radiographs of two Astra implants at three months (A) and at six years after insertion (B). Mesial to +4 there is a facet in the alveolar bone which resembles an intraosseous defect, but is caused by different levels of bone corresponding to +3 and the implant site. This has resulted in the formation of a deepened pocket mesial to +4 (C), but the well-defined lamina dura of the bone defect on the radiograph shows that it has been possible to maintain a healthy implant pocket.

hastigheden er større omkring periimplantitis-afficerede implantater end omkring parodontitis-afficerede naturlige tænder.

Tak til Astra Meditec AB og Institut Strauman AG for at have stillet et antal implantater til rådighed for denne undersøgelse. Tak til tandplejerne Judith Jensen, Lone Kehler og Dorte Snog for hjælp ved vedligeholdelsen af implantaterne.

English summary

Survival of implants in patients with advanced periodontal bone loss

The present study evaluates the outcome of implant therapy in periodontally compromised patients in need of additional functional tooth support. A total of 35 Astra implants and 144 ITI implants were inserted in 96 patients. Most of the implants were between 8 and 10 mm long, and were placed in the maxillary premolar region. Less than 25% were placed in the mandible. The mean observation time was 44 months for the Astra and 39 months for the ITI implants and ranged between 0 and 108 months. At annual recall visits, the mesial, buccal, distal and lingual/palatal sites were assessed for the presence of plaque, for bleeding on probing, and probing pocket depth, and based on intraoral radiographs the implants were assessed for bone loss. A total of seven implants had failed at the time of analysis, yielding a five-year survival rate of 95 and 96% for ITI and Astra implants, respectively. At five years, 61-81% of the implants remained free from radiographic bone

loss ≥ 1.5 mm, whereas 8-12% of the implants developed radiographic bone loss ≥ 3.5 mm. These results indicate that periodontally compromised patients, who have experienced a considerable loss of alveolar bony support, can be successfully treated with implants.

Litteratur

1. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallen O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1977; 16:1-132.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 38-416.
3. Lekholm U, Adell R, Lindhe J, Brånemark PI, Erikson B, Rockler B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; 15: 53-61.
4. 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.
5. van Steenberghe D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 217-23.
6. Buser D, Weber HP, Brägger U, Balsiger C. Tissue integration of one stage ITI-implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 405-12.

7. Jemt T, Lekholm U. Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: A 5-year-follow-up report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 635-40.
8. Mericske-Stern R, Steilin-Schaffner T, Marti P, Geering AH. Peri-implant mucosal aspects of ITI-implants supporting overdentures. A 5-year longitudinal study. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 9-18.
9. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in posterior partially edentulous patients. *Int J Prosthodontics* 1993; 6: 189-96.
10. Keller EE. Reconstruction of the severely atrophic edentulous mandible with endosseous implants: A 10-year longitudinal study. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53: 305-20.
11. Kucey BKS. Implant placement in prosthodontics practice: A five-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 1997; 77:171-6.
12. Parein AM, Eckert SE, Wollan PC, Keller EE. Implant reconstruction in the posterior mandible: A long-term retrospective study. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 34-42.
13. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI-implants. Part I: 8-year life table analysis of a prospective multicenter study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:161-72.
14. Bass SL, Triplett RG. The effects of preoperative resorption and jaw anatomy on implant success. A report of 303 cases. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2: 193-8.
15. Buser D, Weber HP, Brägger U. The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants: presurgical evaluation and surgical procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 165-75.
16. Mombelli A, Van Oosten MAC, Schürch E, Lang NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2: 145-51.
17. Rosenberg ES, Torosian JP, Slots J. Microbial differences in 2 clinically distinct types of failures of osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2: 135-44.
18. Listgarten MA, Lang NP, Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2: 1-19.
19. Mombelli A, Buser D, Lang NP. Colonization of osseointegrated titanium implants in edentulous patients. Early results. *Oral Microbiol Immunol* 1988; 3: 113-20.
20. Mombelli A, Lang NP. Antimicrobial treatment of periimplant infections. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 162-8.
21. Nevins M, Langer B. The successful use of osseointegrated implants for the treatment of the recalcitrant periodontal patient. *J Periodontol* 1995; 66: 150-7.
22. Ellegaard B, Baelum V, Karring T. Implant therapy in periodontally compromised patients. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8: 180-8.
23. Ellegaard B, Kølsen-Petersen J, Baelum V. Implant therapy involving maxillary sinus lift in periodontally compromised patients. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8: 305-15.
24. Ellegaard B, Karring T. Implantater hos parodontitis-patienter. *Tandlægebladet* 1993; 97: 89-92.
25. Astra Meditec AB. Astra-implant system. Surgical procedure. Mölndal, Sweden: Astra Meditec AB; 1988.
26. Altman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall; 1991.
27. Andersen PK, Væth M. Statistisk analyse af overlevelsedata ved lægevidenskabelige undersøgelser. København: FADL's Forlag; 1984.
28. Bower RC, Radny MR, Wall CD, Henry PJ. Clinical and microscopic findings in edentulous patients 3 years after incorporation of osseointegrated implant-supported bridgework. *J Clin Periodontol* 1989; 16: 580-7.
29. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D, Dekeyser C, Callens A. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting a partial bridge. An up to 6-years retrospective study. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 118-26.
30. Gunne J, Åstrand P, Ahlen K, Borg K, Olsson M. Implants in partially edentulous patients. A longitudinal study of bridges supported by both implants and natural teeth. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 49-56.
31. Olsson M, Gunne J, Åstrand P, Borg K. Bridges supported free-standing implants versus bridges supported by tooth and implant. A five-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 1995; 6: 114-21.
32. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T, editors. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*. London: Quintessence Publishing Co.; 1994.
33. Albrektsson T. On long-term maintenance of the osseointegrated response. *Aus Prosthodontic J* 1993; 7: 15-24.
34. Listgarten MA, Buser D, Steinemann SG, Donath K, Lang NP, Weber HP. Light and transmission electron microscopy of the intact interfaces between non-submerged titanium-coated epoxy resin implants and bone or gingiva. *J Dent Res* 1992; 71: 364-71.
35. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 9-16.
36. Quirynen M, van Steenberghe D, Jacobs R, Schotte A, Darius P. The reliability of pocket probing around screw-type implants. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2: 186-92.
37. Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 191-201.
38. Quirynen M, van Steenberghe D. Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 1993; 4: 158-61.
39. Quirynen M, Bollen CML, Eyssen H, van Steenberghe D. Microbial penetration along the implant components of the Brånemark system. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 239-44.
40. de Bruyn H, Collaert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 260-4.

Forfattere

Birgit Ellegaard, tandlæge, dr.odont., og *Vibeke Baelum*, lektor, tandlæge, ph.d.

Afdeling for Parodontologi og Oral Gerontologi, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet