

Lars Schropp og Kjell Størksen

## Implantater kontra traditionel protetisk rehabilitering

Når klinikerer står over for en patient med én eller flere kompromitterede/dubiøse tænder, eller hvor der er tandmangel, må der træffes flere og ofte svære valg omkring behandlingen. Behandlingsvalget skal basere sig på videnskabelig evidens i det omfang, denne findes, men behandlerens erfaring og kliniske skøn vil også have betydning. Desuden skal patienten altid inddrages i beslutningsprocessen.

I nærværende artikel diskuteres nogle af de faktorer, der kan have indflydelse på valget mellem traditionel protetik (defineret som tandforankret fast protetik og tand- og/eller slimhindeunderstøttet aftagelig protetik) og implantatbaseret protetik, når patienten har behov for en protetisk rehabilitering af tandsættet. Ethiske aspekter i den forbindelse berøres ligeledes.

Kendskab til prognose og komplikationsrisici for de forskellige behandlinger er nødvendigt. Endvidere vil generelle forhold hos patienten, såsom medicinske forhold, alder, økonomi, præferencer (hos patient og behandler) og kompetencer samt lokale forhold (tandstatus, interdental afstand, kæberelationer, knoglekvalitet og -kvalitet) spille ind på behandlingsvalget.

Målet med den protetiske behandling – uanset om implantater eller traditionel protetik vælges – må være at rehabiliterer patienten så effektivt som muligt med færrest mulige indgreb og risici.

**F**ør enhver tandbehandling kan iværksættes, skal der foreligge en diagnose, som stilles på baggrund af en forudgående undersøgelse af patienten. Herefter følger en beslutning om, hvilken behandling der er den mest hensigtsmæssige for patienten, og en behandlingsplan lægges.

### Forfattere

Lars Schropp, lektor, ph.d. Protetik, Institut for Odontologi, Health, Aarhus Universitet, Århus, Danmark  
Kjell Størksen, tannlege, Tannklinikken, Kjevekirurgisk afdeling, Haukeland Universitetssykehus, Bergen, Norge

Denne systematiske fremgangsmåde skal sikre et behandlingsresultat, der er så forudsigeligt og succesfuldt som muligt. Behandlingsvalget skal naturligvis basere sig på videnskabelig evidens i det omfang, denne findes, men behandlerens erfaring og kliniske skøn vil også have betydning (1). Det er desuden vigtigt at pointere, at klinikerer ikke kun skal tage stilling til den rette behandling ud fra sin faglige viden, men også i høj grad inddrage patienten i beslutningsprocessen. Det betyder, at den objektive kliniske undersøgelse skal suppleres med en grundig anamnese, hvor der bl.a. spørges ind til patientens ønsker og forventninger til behandlingen, så disse kan blive tilgodeset. En sådan medinddragelse af patienten kan være med til at garantere, at beslutningstagningen omkring behandling foretages på et etisk forsvarligt grundlag. Medlemmer af Tandlægeforeningen i Danmark skal følge «Ethiske regler og kollegial vedtægt», som siger, at man over for patienter bl.a. har pligt til «At vejlede dem, så de kan opnå og bevare bedst mulig oral sundhed» samt «At informere om behandlingsmuligheder, -risici og mulige bivirkninger alt efter deres behov.» Det ideelle må være, at patienten bliver behandlet på en måde, der gavner mest og samtidig med mindst muligt indgreb, hvilket kan reducere ubehaget og risikoen for komplikationer. Altså er det ikke målet i sig selv at vælge den mest teknisk komplicerede behandling, men snarere den behandling, der anses nødvendig for at kunne løse

### Hovedbudskap

- Ved genopbygning af tandsættet skal det ofte besluttes, om traditionel protetik (tandforankrede broer og tand- eller slimhindeunderstøttede proteser) eller brug af tandimplantater er den bedste løsning.
- Indsigt i traditionel og implantatbaseret protetik er nødvendigt, for at klinikerer kan træffe det rette valg.
- Patienten skal inddrages i beslutningsprocessen.
- Målet er at løse patientens problem så effektivt som muligt med færrest mulige indgreb og risici.

patientens problem. Dette synspunkt er eksempelvis formuleret i de norske etiske regler for tandlæger: «En tannleges opgave er innenfor sitt fagområde å ivareta sine pasienters helse. Hensynet til pasienten må være overordnet andre hensyn.» Det er vigtigt i den forbindelse at journalføre vurderingerne, som leder til behandlingsvalget.

Ovenstående synspunkter gælder naturligvis også, når protetisk rehabilitering af vores patienter kommer på tale. Et såkaldt beslutningstræ er vist i figur. 1, som illustrerer nogle af de mange – og ofte svære – valg, der må træffes af klinikerne, når denne står over for enten en eller flere kompromitterede/dubiose tænder eller manglende tænder i tandsættet.

Nærværende artikel vil fokusere på nogle af de overvejelser, der specielt skal gøres, når man skal foretage et valg omkring rehabilitering ved hjælp af traditionel protetik (defineret som tandforankret fast protetik og tand- og/eller slimhindeunderstøttet aftagelig protetik) og implantatbaseret protetik og herunder diskutere væsentlige etiske aspekter. Det skal pointeres, at kun de mest brugte former for behandlingsalternativer vil blive omtalt, da det af hensyn til artiklens omfang ikke er muligt at diskutere alle typer af mere avancerede løsninger (fx kombinationsprotetik, attachments, konuskonstruktioner).

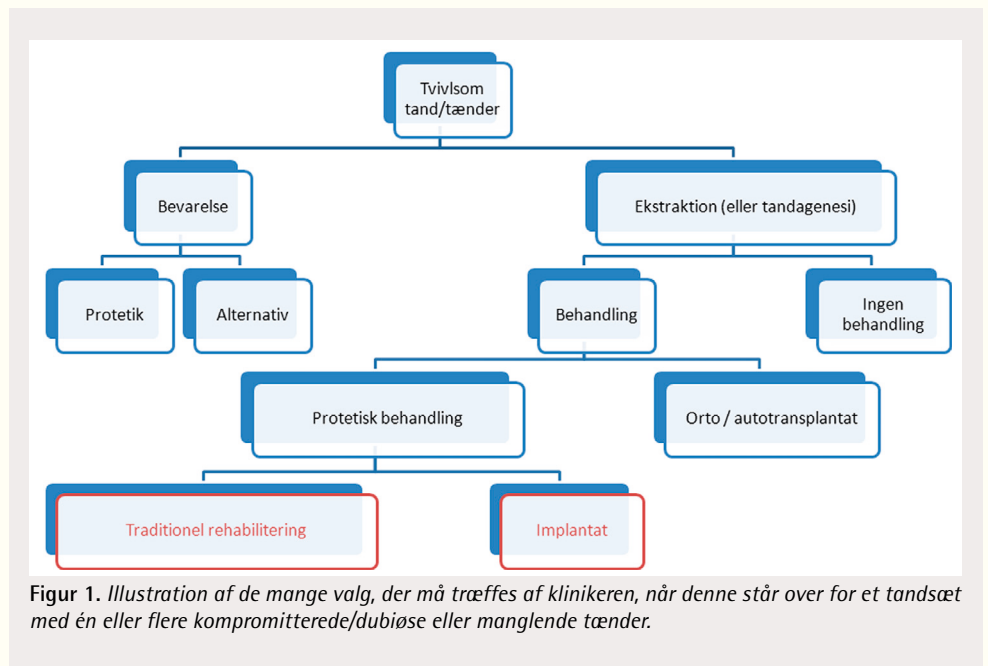
### Implantater eller traditionel protetik

Udviklingen af de dentale titaniumimplantater og disses evne til at integrere sig i kæbeknoglen har revolutioneret vores muligheder for at rehabiliter patienter med medfødt tandmangel eller efter tandtab. Implantatbehandling kan komme på tale i tilfælde, hvor der blot mangler en enkelt tand, samt ved mere omfattende behov for bidrehabilitering af delvist eller helt tandløse patienter. Adskillige undersøgelser har dokumenteret, at implantatbehandling foretaget på de rette indikationer kan føre til succesfulde resultater (2,3). Indsættelse af dentale implantater til retention af en protetisk restaurering har dermed fået en stadig større rolle i odontologien og har i mange behandlingsplaner rykket op fra at være det sidste alternativ til at blive førstevalget. Det skyldes i stor grad ændringer i patienternes holdninger til aftagelige proteser og i tandlægens holdninger til at beslibe tænder til brokonstruktioner. Spørgsmålet er, om vi er kommet så langt med implantatbehandlingen, at de traditionelle tanderstatninger bliver en nødløsning.

Som det vil fremgå af det følgende, vil mange faktorer kunne have indflydelse på valget mellem implantater og traditionel protetik.

### Langtidsprognoser og komplikationsrisici

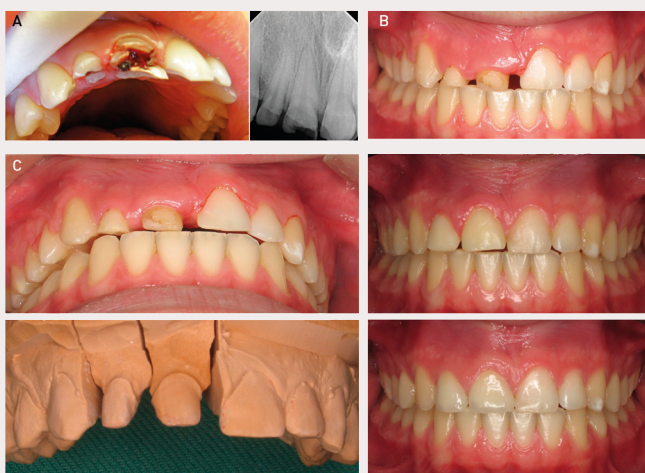
Ved valg af behandlingsmetode vil det være relevant at have kendskab til, hvilke komplikationsrisici der er forbundet med de en-



Figur 1. Illustration af de mange valg, der må træffes af klinikerne, når denne står over for et tandsæt med én eller flere kompromitterede/dubiose eller manglende tænder.

kelte behandlinger, samt langtidsprognosen, dvs. den forventede levetid af rekonstruktionen og frekvens af reparationer, man må påregne (4).

Komplikationer ved protetisk behandling kan deles op i de biologiske og de tekniske. Til de biologiske regnes bl.a. betændelsestilstande i parodontiet/knoglen og vævstab. Dette ses både ved tænder (gingivitis/marginal parodontitis) og ved implantater (peri-implantær mucositis/peri-implantitis). Tab af knogle omkring et implantat (disintegration) kan ligeledes ses ved en ugunstig belastning af dette. I relation til tænder ses caries, pulpanekrose, periapikal patologisk proces og fraktur. Tekniske komplikationer kan udmønte sig ved fraktur af rekonstruktionen, eksempelvis porcelænsfraktur, fraktur af brostel eller protesedele (5,6), ligesom løsning eller tab af en krone eller bro pga. cementsvigt kan ses (7). I tillæg til disse er der komplikationer, såsom fraktur eller løsning af retentionsskruer og fraktur af retentionselementer for proteser, der relaterer sig hyppigere til implantatrekonstruktioner. Fraktur af selve implantatet forekommer endvidere i sjældne tilfælde, og der ses generelt hyppigere porcelænsfrakturer ved kroner (8) eller broer fastgjort på implantater end på tænder (mulige årsagsforklaringer til dette skal ikke diskuteres her). Ud fra disse betragtninger må man påregne et noget større behov for omlavninger og reparationer ved implantatprotetik end ved traditionel protetik. Det er dog vigtigt at understrege, at gennemsnitstal for holdbarhed og risici ikke alene vil kunne danne grundlag for valget af behandlingsstrategi, da indikationerne oftest ikke vil være de samme for de forskellige behandlinger, og hvert eneste patienttilfælde må således vurderes individuelt. Behandlerens erfaring og faglige kompetence påvirker også prognosen i lighed med kvaliteten af det tandtekniske arbejde. Man skal derfor være varsom, når man anvender data fra studier som grundlag for valg af behandling i almenpraksis, da disse oftest er udført af specialister på universitets- eller specialistklinikker.



**Figur 2.** A: Traume efter faldulykke. Vurdering af, om tænderne skal bevares eller fjernes og erstattes med implantater. B: Efter endodontisk behandling ekstruderes tænderne ortodontisk til kontakt med underkæbetænderne. Bemærk, hvor hensigtsmæssigt tænderne er placeret i forhold til at kunne bevare mest mulig tandsubstans. C: Efter at have formet blødtvævet med midlertidige kroner tages aftryk til endelige helkeramiske kroner.

### Dental status

Valget af behandling afhænger også af tandstatus, altså hvilken forfatning resttandsættet er i, samt antal og fordeling af tænderne. I dette afsnit vil forskellige kliniske scenarier blive gennemgået.

### Tandbevarelse eller erstatning

I den initiale fase af behandlingsplanlægningen skal der tages stilling til, hvilke tænder der er bevaringsværdige, og hvilke der eventuelt må ekstraheres. Det kan være hjælpsomt at inddele tænderne i kategorierne: bevaringsværdige, tvivlsomme og håbløse. Det er de tvivlsomme tænder, der her er den største udfordring, da disse vil være i en forfatning, som kræver mere avancerede behandlingsprocedurer for at kunne reddes. Der skal nu foretages en cost-benefit-analyse, når valget mellem bevarelse eller ekstraktion skal træffes. Drejer det sig om en enkelt tand, kan det være relevant at sammenligne prognosen for og udgifter forbundet med 1) bevarelse af denne, som måske vil kræve en rodbehandling og efterfølgende kronfremstilling – med eller uden stiftforankring – og 2) behandling med et enkelttandsimplantat eller en mindre bro. Flere oversigtsartikler har sammenlignet succes og cost-effectiveness for de forskellige behandlinger (9–12). Nogle studier konkluderede, at det var mere cost-effective at foretage endodontisk behandling med efterfølgende kronebehandling (10,11) sammenlignet med behandling med et enkelttandsimplantat. Torabinejad et al. (12) konkluderede, at enkelttandsimplantater og rodbehandlede tænder restaureret med en krone har samme høje succesrater og bedre prognose end tandstøttede broer. Iqbal & Kim (9) fandt ligeledes ingen forskel på overlevelsen for ikke-kirurgisk endodontisk behandlede tænder forsynet med en passende restaurering og for enkelttandsimplantater. En vigtig pointe er, at behandlingsvalget således ikke udelukkende kan træffes på basis af generelle data over succes for behandlingerne,



**Figur 3.** Med sunde nabotænder og intakt kæbekam vil implantatbehandling være et førstevalg.

men må foretages ud fra forholdene ved det enkelte behandlingstilfælde (figur 2). Det kan synes fornuftigt at prioritere en behandling, hvor den naturlige tand forsøges bevaret, højere end alternativet med ekstraktion og erstatning af tanden. På denne måde får man en ekstra chance, hvis den første behandling mislykkes (13).

Det skal understreges, at det faktum, at en tand kan bevares per se, ikke nødvendigvis betyder, at tanden kan anvendes som led i en protetisk rekonstruktion, fx som ankertand for en bro. I andre tilfælde kan det være relevant at overveje ekstraktion af ellers bevaringsværdige tænder, hvis bevarelse af disse fx vil forringe mulighederne for at opnå en optimal æstetik eller retention af en protese. Et eksempel kunne være en helt intakt tand med en god prognose placeret i overkæbens midtlinje som eneste tilbageværende tand i tandsættet.



**Figur 4.** Som alternativ til broløsningen kunne man have valgt implantat 12, blegning af 13 og en keramisk løsning på 11. Dette er dog mere arbejds- og tidskrævende samt en dyrere behandling. Patientens mening kan afgøre valget.



Figur 5. Mangel på knogle og uheldig fiksturplacering i regio 21 giver et dårligt behandlingsresultat med implantat.



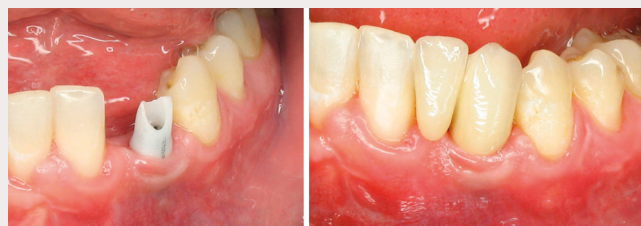
Figur 6. Eksempel på at to implantatkroner (11, 21), som var sat på plads, da patienten var 22 år gammel, er kommet i infraposition tre år senere.

### En tand mangler

Mangler der en enkelt tand i tandsættet – og erstatning af denne er indiceret – vil der ofte være en overvejelse mellem at behandle med traditionel protetik eller en implantatløsning. I systematiske reviews ses, at prognoserne er sammenlignelige for konventionelle (bilateralt ophængt) tandretinerede broer (14) og enkelttandsimplantater (15) med høje succesrater for begge behandlinger. Desværre findes der ikke direkte sammenlignende studier, der har set på overlevelse og succes for disse to behandlingskoncepter (16). Salinas & Eckert (16) fandt, at succesraten var højere for enkelttandsimplantater (95 %) end for tandretinerede broer, når alle typer design indgik i analysen (succesrate på 84%). Derimod sås samme succesrater for enkelttandsimplantater og broer, når plastretinerede broer blev ekskluderet fra analysen.

Som nævnt tidligere skal valget af behandlingsmetode afhænge af det enkelte tilfælde og træffes på baggrund af de konkrete forhold. Nabotændernes tilstand i det tandløse område skal vurderes. Er disse intakte, vil det være oplagt at overveje indsættelse af et implantat (figur 3), hvorimod en broløsning er mere oplagt, hvis tænderne er i en forfatning (fx udtalt caries, store plastiske restaureringer, uheldig farve eller facon), hvor kronebehandling er indiceret (figur 4). Ønskes diastemata i området, kan dette bedst løses med en implantatkrone. Pladsforholdene i alle dimensioner er også en væsentlig faktor for, hvilken behandling valget kan falde på. En passende afstand mellem nabotændernes kroner samt rødder må være til stede for at få plads til både selve implantatet og de protetiske komponenter, og samtidig skal den bukko-lingvale bredde af alveolarprocessen være tilstrækkelig. Det skal endvidere sikres, at beliggenheden af vitale strukturer i området ikke kompromitterer implantatindsættelsen. Knoglekvaliteten skal ligeledes være gunstig.

Også de æstetiske forhold kan være afgørende for valg af behandling. I den æstetiske zone kan det være en stor udfordring for klinikerne at opnå optimale forhold, som harmonerer med det øvrige tandsæt. Specielt ved forudgående tab af knogle og blødtvæv i det



Figur 7. 2-leddet ekstensionsbro er valgt, da der ikke er plads til to implantater i det tandløse område, og afstanden vurderes at være for stor til en enkeltkrone.



Figur 8. Eksempel på 3-leddet bro ophængt på tand mesialt og implantat distalt.

tandløse område er det ofte vanskeligere umiddelbart at undgå synligt metal/gennemskin (figur 5), at sikre en normal længde af implantatkronen eller broens pontic samt bevarelse af papillerne (17,18). Et stort udbud af protetiske metoder (individuel tilpassede abutments, immediat restaurering) og kirurgiske teknikker (knogleopbygning, slimhindetransplantater, immediat implantatindsættelse) er blevet foreslået for at håndtere dette problemområde (19,20). Det er imidlertid påfaldende, at der findes flere undersøgelser, som har adresseret de æstetiske udfordringer ved implantatbehandling end ved traditionel protetik. Man kunne ønske sig en tilsvarende indsats over for optimering af blødtvævsforholdene omkring tandstøttede broer for at opnå det bedst mulige æstetiske resultat hos disse.

En uheldig tandstilling kan ligeledes kompromittere æstetikken. Det er velkendt, at et implantat kan komme i infraposition hos unge og voksne (figur 6), uanset at implantatet er indsat efter afsluttet vækst (21,22), pga. kontinuerlig eruption af de naturlige tænder livet igennem. Ansigtstypen og okklusionen har betydning for risikoen for, om implantatkronen kommer i infraposition (22). Disse forhold bør der tages hensyn til ved vurdering af, om implantat eller bro er den bedste behandling i et givent tilfælde.

### Fle tænder mangler

I kliniske situationer med et lille resttandsæt eller en ugunstig placering af de tilbageværende tænder, hvor de manglende tænder tidligere kun kunne erstattes med en aftagelig protese, vil et realistisk alternativ nu ofte være en fast protetisk løsning ved hjælp af dentale implantater (eller alternativt en implantatretineret protese med bedre retention og stabilitet). Et klassisk eksempel er patienten, som har mistet kindtænderne i underkæben og dermed her har et resttandsæt



**Figur 9.** Patient med læbe-kæbe-gane-spalte, hvor misdannede 21 og 22 måtte fjernes. Ekstremt lidt knogle i spalteområdet. Bro vælges for at kunne rette op på aksehældning af tænder samtidig med, at 21 og 22 erstattes. Helkeramisk Zirconia-bro.

bestående af 10 eller færre tænder. Er der et behov for erstatning af kindtænderne, står valget typisk mellem en friendeprotese, en ekstensionsbro, eller en implantatbaseret løsning. En dobbeltsidet friendeprotese er sjældent populær, og i mange tilfælde bliver den slet ikke anvendt af patienten. Fungerer protesen imidlertid tilfredsstillende og ikke forårsager skader på vævet eller subjektive gener, er den et forholdsvis billigt alternativ til de mere avancerede behandlinger og kan stadig være det rigtige valg for visse patienter – særligt der, hvor der ikke er økonomi til andre løsninger. Fremstilling af en ekstensionsbro til erstatning af en tand i det distale område er lidt kontroversiel pga. de væsentlige belastninger, broen og ankertænderne udsættes for. Undersøgelser har vist, at fremstilles denne type bro erstattende en enkelt tand, er det muligt at opnå gode resultater (23,24). Ankertændernes tilstand og belastningsforholdene vil dog uden tvivl spille en rolle for prognosen. I et systematisk review (25) blev det konkluderet, at overlevelsen af ekstensionsbroer generelt set er ca. 82 % efter 10 år, hvilket er ringere end for broer ophængt bilateralt (89 %). Ønsker patienten flere molare erstattet, kommer ekstensionsbroen også hurtigt til kort. Endelig kunne brug af implantater, enten som lateral støtte og retention af en aftagelig protese eller i forbindelse med en fastsiddende restaurering, være en løsning. Af og til kan erstatning af en enkelt tand i hver side opfylde patientens ønsker (26) og et enkelttandsimplantat bilateralt være et alternativ til fx ekstensionsbroen. Ved behov for erstatning af flere tænder er indsættelse af to eller flere implantater til retention af en bro eller enkelttandskroner en mulighed. Som nævnt før, er der i visse tilfælde begrænsninger på friheden til placering af implantaterne, fx efter et større knoglesvind af kæbekammen. En anden mulighed kunne derfor være indsættelse af et eller flere implantater mesialt og fremstilling af en bro med distal ekstension. Overlevelsen for implantatretinerede ekstensionsbroer efter 10 år er omtrent 89 % (27) og er på højde med broer ophængt bilateralt på implantater (87 %)



**Figur 10. A:** Bilateral spalte, agenesier, hypoplastiske tænder og tandstillingsfejl kan korrigeres med bro. Helkeramisk Zirconia. **B:** 6-leddet helkeramisk bro. Taptand 22 blev ekstraheret.

(28). Dog ses flere tekniske komplikationer hos ekstensionsbroerne. En ekstensionsbro kan også være relevant i et tandløst område med en tand på hver side, hvor pladsen er for stor til en enkelt krone og for lille til to implantater (figur 7). En tredje mulighed kunne være et distalt placeret implantat og en såkaldt kombinationsbro (29), hvor denne er ophængt på implantatet distalt og en tand mesialt (figur 8). Overlevelsen for denne type bro er i et systematisk review opgivet til 78 % efter 10 år i funktion (30). I en anden oversigtsartikel (31) blev det konkluderet, at overlevelsen og komplikationsrisici for implantatbroer og tand-implantat-kombinationer var ens. Data baserede sig på forholdsvis få kontrollerede studier, som endvidere refererer til specifikke indikationer (hovedsageligt i underkæbens præmolarområde) og design. Man skal derfor være forsigtig med at overføre resultaterne til en bredere vifte af kliniske situationer. Kombinationsbroer har muligvis en lidt dårligere prognose end den for en bro retineret udelukkende ved hjælp af implantater, men kan på den anden side være en løsning i tilfælde, hvor forholdene vanskeliggør implantatindsættelse visse steder i kæben. Disse broer kan ligeledes komme på tale for at reducere et langt brospand. Der er altså ingen evidens for, at ekstraktion af tænder skal foretages, hvis dette skulle være nødvendigt blot for at undgå en kombinationsbro (31).

En særlig udfordring er patienter, som er behandlet for læbe-kæbe-gane-spalte, da de kan have en række problemstillinger såsom tandagenesier, misdannede tænder, manglende kæbeknogle og smal



Figur 11. Patient med defekter i kæben på grund af læbe-kæbe-gane-spalte. Resttandsættet kan bruges til ny brobehandling.

tandbue i overkæben. Behandling af denne patientgruppe er samtidig lærerig, fordi tilsvarende problemer kan ses hos andre patienter, og de protetiske løsninger kan også anvendes her. Ofte vil traditionel protetik, også udført i de moderne helkeramiske materialer, kunne give resultater, som i mange tilfælde er bedre end ved implantatbehandling (32). Dette er illustreret i figur 9, 10 og 11.

Hos delvist betandede patienter er der, som beskrevet her, mange muligheder for behandling, og valget mellem en traditionel og implantatbaseret protetisk løsning må træffes på basis af generelle og lokale forhold samt patientens krav og forventninger (figur 12 og 13).

#### Alle tænder mangler

En større del af befolkningen i de nordiske lande bevarer nu deres naturlige tænder livet ud, end tilfældet var tidligere. Dog er der stadig en andel af vores patienter, som vil miste alle tænder, eller som allerede er helprotesebærere. En udfordring her er, at de, som bliver helprotesebærere, debuterer i en højere alder nu, og mange kan være blevet tandløse på grund af kroniske sygdomme eller rusmiddelmisbrug. Før i tiden var slimhindeunderstøttede helproteser den eneste mulighed for at rehabilitere helt tandløse patienter. Mange patienter kan adaptere sig til denne type protese og have en tilfredsstillende funktion, fx tyggemæssigt og fonetisk. Andre vænner sig imidlertid aldrig til deres protese, og resultatet kan blive psykosociale problemer og nedsat livskvalitet. Specielt for denne patientkategori kan der være stor gevinst ved de forbedrede behandlingsmuligheder, som implantater kan give (33). Implantatretinerede proteser (figur 14) kan potentielt forbedre retention og stabilitet, tyggfunktion, sensorisk perception, reducere smerter ved tygning samt mindske knogle-resorption. Flere studier har sammenlignet tyggfunktionen hos patienter med implantatretinerede proteser og traditionelle helproteser

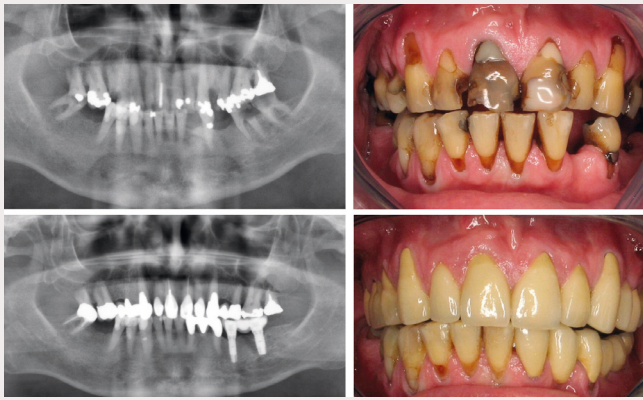


Figur 12. Patienten er vurderet og behandlet hos parodontolog før protetisk behandling. Implantater bliver et klart førstevalg i overkæben, mens underkæben kan behandles med traditionel broteknik.

(34–36), men der findes kun begrænset evidens for, at førstnævnte er fordelagtige i den henseende (37). Det er vist, at resorptionsgraden af kæbeknoglen har stor betydning for, om en implantatbaseret protese giver en forbedring af den subjektive opfattelse af tyggfunktionen, idet fordelene er begrænset til tandløse patienter med en væsentlig resorberet mandibel (34,35) og/eller vanskeligheder med at adaptere sig til en traditionel protese.

Undersøgelser har vist, at implantatprotetik kan give øget patienttilfredshed og livskvalitet (*oral and general health-related quality of life*) i forhold til traditionelle helproteser (38–41).

Det er ikke intentionen med denne artikel detaljeret at diskutere de mange forskellige typer af protetiske erstatninger, som kan komme i spil hos den tandløse patient, men det skal pointeres, at det som altid er det specifikke patienttilfælde, som skal bestemme valget af behandling. Hvor en aftagelig implantatprotese vil kunne opfylde mange patienters ønsker og behov, er der andre tilfælde, hvor indsættelse af flere implantater til retention af en fastsiddende restaurering er at foretrække. Sidstnævnte vil umiddelbart være dyrere at fremstille,

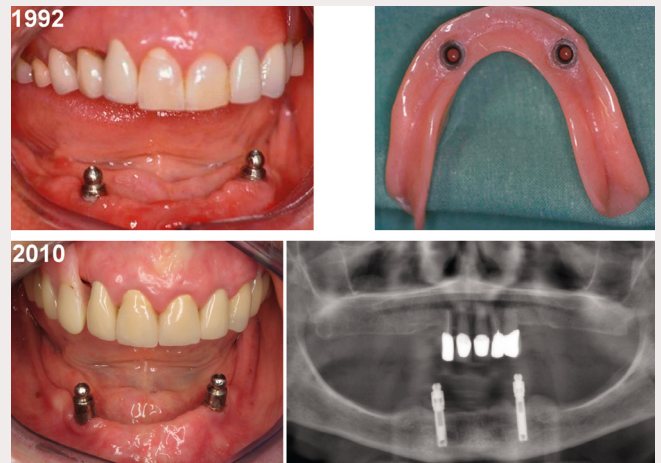


**Figur 13.** Protetisk rehabilitering indebærer, at man må vælge de teknikker, som passer bedst til den kliniske situation. Her er der brugt Zirkonia-kroner i overkæbefront, traditionelle metal-keramikbroer i side-segmenterne og en implantatbro der, hvor der mangler tænder som støtte for en bro.

men kan vise sig at være billigere i det lange løb pga. færre reparationer og/eller omlavninger. En aftagelig protese kan være mere hensigtsmæssig hos eksempelvis den ældre patient med nedsat syn eller forringede motoriske færdigheder med henblik på mulighed for at udføre den daglige mundhygiejne. Vælges en fast protetisk rekonstruktion i første omgang, kan denne eventuelt senere konverteres til en aftagelig løsning. Ved et større vævstab vil dette ligeledes kunne erstattes bedre ved hjælp af en protese i forhold til en bro og dermed i visse tilfælde være fordelagtig i forhold til fonetik og æstetik.



**Figur 14.** Manglende retention for traditionel helprotese. Retention ved hjælp af implantater bliver det eneste mulige alternativ.



**Figur 15.** Billederne øverst viser patienten i 1992 ved aflevering af attachmentprotese. Billederne nederst viser situationen i 2010. Protesen er blevet underforet to gange som eneste vedligeholdelse. Der er generelt mindre efterarbejde ved kugle-attachments og tilsvarende mere ved barrekonstruktioner med Ceka-fæste eller klips.

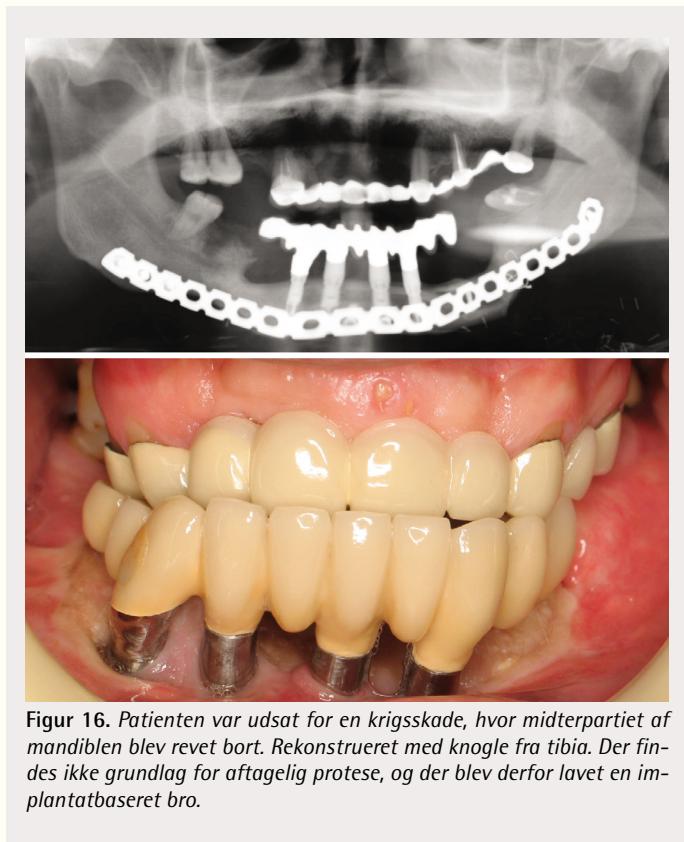
Der er ingen tvivl om, at dentale implantater i forbindelse med protetisk rehabilitering har givet klinikeren en væsentlig bedre mulighed for at hjælpe den tandløse patient. En helprotese retineret på to implantater (figur 15), som minimum, anses i dag af mange for at være førstevalget ved behandling i den tandløse underkæbe. Det må derfor være et krav, at klinikeren kan tilbyde denne behandling eller alternativt, at patienten henvises til en kollega, hvis denne behandling ved undersøgelsen viser sig at være relevant. Det skal understreges, at selvom implantatprotetik er førstevalget i mange tilfælde, vil der stadig være patienter, som enten ikke ønsker denne – fx af økonomiske årsager – eller er lige så godt tjent med en traditionel protese.

Det skal nævnes, at man inden ekstraktion af tænder bør have med i overvejelserne, om rødderne eventuelt kan bevares og anvendes som dæktænder eller forsynes med et rodanker. Denne mulighed kan i nogle situationer være et alternativ til en fuldt slimhindeunderstøttet helprotese eller implantatløsning.

Der er tandlæger i Danmark, som vælger ikke selv at lave traditionel helprotetik og dermed henviser patienterne til en kollega eller klinisk tandtekniker. Udfører tandlægen imidlertid behandlinger med aftagelige proteser fæstnet på implantater eller fuldkæbeimplantatbroer, vil det forudsætte, at man mestrer mange af de kliniske procedurer, som er involveret i traditionel protetik, idet fx korrekt placering af tænder og udformning og beliggenhed af okklusplanet kan være afgørende for at opnå succes med behandlingen.

#### **Patientens helbredstilstand og marginal parodontitis**

I nogle tilfælde kan patientens helbredstilstand også være medbestemmende for behandlingsvalget. Dette gælder primært patienter, hvor en implantatoperation vil indebære en risiko for komplikationer. Eksempler på dette kan være patienter, som får bisfosfonater administreret intravenøst, og patienter, som har fået strålebehandling mod kæberne (42). Her vil det være aktuelt at vælge traditionel pro-



Figur 16. Patienten var udsat for en krigsskade, hvor midterpartiet af mandiblen blev revet bort. Rekonstrueret med knogle fra tibia. Der findes ikke grundlag for aftagelig protese, og der blev derfor lavet en implantatbaseret bro.

tetisk terapi for at undgå kirurgiske indgreb. Omvendt kan traditionel protetik ikke løse de protetiske udfordringer, man står over for i behandlingen af patienter med større defekter efter omfattende traumer (figur 16) eller cancerkirurgi (figur 17).

Patienter med tandtab efter marginal parodontitis forventes at have større risiko for udvikling af peri-implantitis (43) og dermed en noget dårligere prognose for implantatbehandling. Dette er dog ingen kontraindikation for implantatbehandling, men der må altid foretages en korrekt parodontalbehandling af patienten, før man vurderer resttandssettets tilstand. Kan der bevares velsanerede tænder, og disse er fordelt hensigtsmæssigt i kæben, kan en broløsning vælges. Denne må omfatte tilstrækkeligt med tænder, for at broen bliver stabil (44,45).

### Øvrige faktorer

Økonomiske overvejelser er undgåelige, da der typisk er ganske betragtelig forskel på omkostningerne forbundet med den billigste og den dyreste behandling. Behandlingsvalget kan derfor ofte blive bestemt af patientens økonomiske forhold, inklusive forsikringsforhold og tilskudsordningerne i det offentlige sundhedsvæsen til de forskellige behandlinger (disse varierer betydeligt mellem fx de nordiske lande) snarere end af, hvilken behandling der i det givne tilfælde vil være mest optimal. Det er her vigtigt, som tidligere nævnt, at man ikke kun ser på, hvad «her og nu»-prisen er for behandlingen, men vurderer og informerer patienten om de forventede udgifter på længere sigt.

Patientens ønsker, forventninger og krav kan også blive styrende for behandlingsvalget. Nogle patienter kan efterspørge fx implantat-



Figur 17. Patienten har fået foretaget énsidig resektion af mandiblen i forbindelse med cancerkirurgi. Fire implantater giver støtte for en fast bro. Der er brugt traditionel protetik i overkæben, hvor en obturatorprotese retineres af to hjørnetandsrødder med Ceka-fæste. Behandling i underkæben er ikke mulig uden implantater.

behandling og vil presse på for at få en sådan behandling. Andre kan mangle viden om de forskellige behandlingsmuligheder. I begge tilfælde er det tandlægens opgave at informere og vejlede på et objektivt grundlag, således at patienten i den sidste ende får den bedst mulige behandling tilbudt. Det er i den forbindelse meget vigtigt med en god relation mellem patient og behandler. Carlsson (46) har netop vist, at psykosociale faktorer, specielt en god patient-tandlæge-relation, havde den største betydning for tilfredsheden med en traditionel helprotese sammenlignet med de protetiske faktorer (materialer og teknik). Overordnet set er det vigtigt at afstemme behandlingens type og omfang med patientens interesse for og vurdering af egen oral sundhed. Det er afgørende at sikre, at patienten er i stand til at kooperere omkring behandlingen, fx at evne og vilje til at følge regelmæssig vedligeholdelsesbehandling er til stede. Vurderes det, at patienten ikke har mulighed for at opretholde en tilstrækkelig god mundhygiejne, kan det være en faktor, der afgør valg af behandling.

Markedsføring og kursusvirksomhed over for tandlæger og sponsering af videnskabelige studier fra implantatfirmaernes side har været intensiv de seneste årtier. Dette har resulteret i vigtig efteruddannelse af tandplejepersonalet inden for implantologien og betydet, at vi har opnået stor viden inden for denne disciplin. Imidlertid må kommercielle interesser aldrig være styrende for valg af behandling og få klinikeren til at «glemme» den traditionelle protetik. På samme måde må tandlægens præferencer og kompetencer ikke alene være bestemmende for, hvilken behandling der tilbydes patienten.

Røntgenundersøgelsen er et vigtigt element i forbindelse med den protetiske behandlingsplanlægning. Oftest vil indsættelse af implantater betyde, at flere røntgenbilleder er nødvendige sammenlignet med traditionel protetik. Konsekvensen er, at patienten udsættes for en øget stråledosis og økonomisk udgift. Dette, sammenholdt med krav til adgang til avanceret udstyr og de yderligere omkostninger forbundet hermed, kan potentielt have indflydelse på valget af behandling.

Behandlingsforløbet ved implantatbehandling var tidligere typisk forholdsvis langt og kunne resultere i, at patienterne var tilbageholdende med at vælge denne løsning. Med den viden vi har i dag, er det muligt i højere grad at reducere behandlingstiden ved hjælp af



nye procedurer, såsom immediat eller tidlig indsættelse af implantater (47) og immediat eller tidlig belastning af implantatrestaureringen (48,49). Det skal dog altid nøje vurderes, om disse behandlingskoncepter er hensigtsmæssige i det specifikke tilfælde.

### Konkluderende bemærkninger

Målet med den protetiske behandling – uanset anvendelse af implantatretineret protetik eller traditionel protetik (parodontal- eller slimhindeunderstøttet) – må være at rehabiliterer patienten så effektivt som muligt med færrest mulige indgreb og risici («less is more»). Det betyder, at klinikerne skal vælge en behandlingsmetode, som vil optimere funktion, æstetik og fonetik og på samme tid sikre en god prognose på lang sigt med minimal risiko for komplikationer, såsom tab af eller skader på den protetiske rekonstruktion, skader på hård- eller blødtvæv samt infektion. Samtidig skal det tilstræbes, at patienten udsættes for mindst mulig fysisk og psykisk ubehag. I den sidste ende skal patienten naturligvis efter behandling være bedre stillet, end hvis der ikke var blevet foretaget en behandling («more good than harm») og ideelt set, at dennes velbefindende og livskvalitet er blevet forbedret.

Selvom bidrehabilitering med brug af implantater kan virke besnærende på grund af de indlysende fordele forbundet hermed, må det understreges, at der vil være situationer, hvor implantatbehandling ikke er mulig eller kan være forbundet med væsentlig risiko for komplikationer. På basis af litteraturen kan det ligeledes konkluderes, at langtidsholdbarheden generelt set er bedre for tænder end for implantater hos klinisk velholdte patienter (50), og der er derfor oftest god grund til at satse på bevarelse af patientens egne tænder længst muligt. Implantater skal altså ses som et alternativ til traditionel protetik og ikke som en behandlingsmetode, der i alle tilfælde skal erstatte sidstnævnte.

Som hovedregel er det ikke vort udvalg af behandlingsalternativer, som afgør valget mellem implantat og traditionel protetik, men snarere den individuelle kliniske situation. Ved at efterleve denne regel er der stor chance for, at vi opnår målet med vores behandling.

### English summary

Schropp L, Størksen K.

#### Implants versus conventional prosthetic rehabilitation

Nor Tannlegeforen Tid. 2013; 123: 94–103

When the clinician has a patient with one or more compromised/dubious teeth, or in cases where teeth are missing, multiple and often difficult choices relevant to treatment must be made. Treatment decision should be based on scientific evidence to the extent it exists, but the practitioner's experience and clinical judgement may also be important. In addition, the patient should also be fully involved in this decision.

In this article some of the factors, which may influence the choice between traditional prosthodontics (defined as tooth-retained fixed prostheses and tooth- and/or mucosa-supported removable prostheses) and implant-based prosthodontics are discussed. Ethical aspects in this regard are also considered.

Knowledge about prognosis and complication risks of the diffe-

rent treatments is needed. Furthermore, the general situation of the patient, such as medical condition, age, socioeconomic status, preferences (of patient and therapist) and skills as well as local factors (dental status, interdental and inter-arch distances, bone quantity and quality), play a role in the choice of treatment.

The goal of the prosthetic treatment – whether implants or traditional prosthetics are used – must be to rehabilitate the patient as efficiently as possible with minimum intervention and risks.

### Litteratur

1. Wyller TB. Evidensbasert medisin eller vulgærcochranisme? Tidsskr Nor Legeforen. 2011; 131: 1181–2.
2. Weber HP, Sukotjo C. Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? Int J Oral Maxillofac Implants. 2007; 22 (Supp): S140–72.
3. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. Clin Oral Implants Res. 1997; 8: 161–72.
4. Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10–16-year follow-up of non-submerged dental implants. Clin Oral Implants Res. 2010; 21: 772–7.
5. Cehreli MC, Karasoy D, Kokat AM et al. Systematic review of prosthetic maintenance requirements for implant-supported overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010; 25: 163–80.
6. Salvi GE, Brägger U. Mechanical and technical risks in implant therapy. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009; 24 (Supp): S69–85.
7. Chaar MS, Att W, Strub JR. Prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review. J Oral Rehabil. 2011; 38: 697–711.
8. Schmidlin K, Schnell N, Steiner S et al. Complication and failure rates in patients treated for chronic periodontitis and restored with single crowns on teeth and/or implants. Clin Oral Implants Res. 2010; 21: 550–7.
9. Iqbal MK, Kim S. For teeth requiring endodontic treatment, what are the differences in outcomes of restored endodontically treated teeth compared to implant-supported restorations? Int J Oral Maxillofac Implants. 2007; 22 (Supp): S96–116.
10. Kim SG, Solomon C. Cost-effectiveness of endodontic molar retreatment compared with fixed partial dentures and single-tooth implant alternatives. J Endod. 2011; 37: 321–5.
11. Pennington MW, Vernazza CR, Shackley P et al. Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant. Int Endod J. 2009; 42: 874–83.
12. Torabinejad M, Anderson P, Bader J et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007; 98: 285–311.
13. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H et al. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. Int Endod J. 2009; 42: 757–74.
14. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. III. Conventional FPDs. Clin Oral Implants Res. 2004; 15: 654–66.
15. den Hartog L, Slater JJ, Vissink A et al. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. J Clin Periodontol. 2008; 35: 1073–86.
16. Salinas TJ, Eckert SE. In patients requiring single-tooth replacement, what are the outcomes of implant- as compared to tooth-support-

- ted restorations? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007; 22 (Supp): S71–95.
17. Chow YC, Wang HL. Factors and techniques influencing peri-implant papillae. *Implant Dent.* 2010; 19: 208–19.
18. Sorni-Bröker M, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Factors that influence the position of the peri-implant soft tissues: a review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: e475–9.
19. Prato GP, Rotundo R, Cortellini P et al. Interdental papilla management: a review and classification of the therapeutic approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004; 24: 246–55.
20. Schlee M, Esposito M. Aesthetic and patient preference using a bone substitute to preserve extraction sockets under pontics. A cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol.* 2009; 2: 209–17.
21. Thilander B. Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod.* 2009; 31: 109–20.
22. Andersson B, Bergenblock S, Fürst B et al. Long-term function of single-implant restorations: a 17- to 19-year follow-up study on implant infraposition related to the shape of the face and patients' satisfaction. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011; doi: 10.1111/j.1708–8208.2011.00381.x. (Epub ahead of print).
23. Thomason JM, Moynihan PJ, Steen N et al. Time to survival for the restoration of the shortened lower dental arch. *J Dent Res.* 2007; 86: 646–50.
24. Jepsen N, Allen F, Moynihan P et al. Patient satisfaction following restoration of shortened mandibular dental arches in a randomized controlled trial. *Int J Prosthodont.* 2003; 16: 409–14.
25. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. IV. Cantilever or extension FPDs. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15: 667–76.
26. Armellini D, von Fraunhofer JA. The shortened dental arch: a review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2004; 92: 531–5.
27. Aglietta M, Siciliano VI, Zwahlen M et al. A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses with cantilever extensions after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 441–51.
28. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I. Implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15: 625–42.
29. Gunne J, Astrand P, Lindh T et al. Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: a 10-year report. *Int J Prosthodont.* 1999; 12: 216–21.
30. Lang NP, Pjetursson BE, Tan K et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. II. Combined tooth-implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15: 643–53.
31. Lindh T. Should we extract teeth to avoid tooth-implant combinations? *J Oral Rehabil.* 2008; 35 (Supp 1): S44–54.
32. Krieger O, Matulienė G, Hüslér J et al. Failures and complications in patients with birth defects restored with fixed dental prostheses and single crowns on teeth and/or implants. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 809–16.
33. Melilli D, Rallo A, Cassaro A. Implant overdentures: recommendations and analysis of the clinical benefits. *Minerva Stomatol.* 2011; 60: 251–69.
34. Garrett NR, Kapur KK, Hamada MO et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part II. Comparisons of masticatory performance. *J Prosthet Dent.* 1998; 79: 632–40.
35. Kimoto K, Garrett NR. Effect of mandibular ridge height on masticatory performance with mandibular conventional and implant-assisted overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18: 523–30.
36. Chen L, Xie Q, Feng H et al. The masticatory efficiency of mandibular implant-supported overdentures as compared with tooth-supported overdentures and complete dentures. *J Oral Implantol.* 2002; 28: 238–43.
37. Fueki K, Kimoto K, Ogawa T et al. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007; 98: 470–7.
38. Emami E, Heydecke G, Rompre PH et al. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized-controlled trials. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 533–44.
39. Assunção WG, Barão VA, Delben JA et al. A comparison of patient satisfaction between treatment with conventional complete dentures and overdentures in the elderly: a literature review. *Gerodontology.* 2010; 27: 154–62.
40. Turkyilmaz I, Company AM, McGlumphy EA. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. *Gerodontology.* 2010; 27: 3–10.
41. Strassburger C, Kerschbaum T, Heydecke G. Influence of implant and conventional prostheses on satisfaction and quality of life: A literature review. Part 2: Qualitative analysis and evaluation of the studies. *Int J Prosthodont.* 2006; 19: 339–48.
42. Gotfredsen K, Schiødt M. Implantatbehandling af den medicinsk kompromitterede patient. *Tandlaegebladet.* 2010; 114: 46–53.
43. Isidor F, Schou S. Implantatbehandling på parodontitis-motagelige patienter. *Tandlaegebladet.* 2010; 114: 122–8.
44. Yi SW, Ericsson I, Carlsson GE et al. Long-term follow-up of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal destruction. Evaluation of the supporting tissues. *Acta Odontol Scand.* 1995; 53: 242–8.
45. Yi SW, Carlsson GE, Ericsson I. Prospective 3-year study of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal disease. *J Prosthet Dent.* 2001; 86: 489–94.
46. Carlsson GE. Facts and fallacies: an evidence base for complete dentures. *Dent Update.* 2006; 33: 134–42.
47. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP et al. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; CD005968.
48. Esposito M, Grusovin MG, Achille H et al. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; CD003878.
49. Atieh MA, Atieh AH, Payne AG et al. Immediate loading with single implant crowns: a systematic review and meta-analysis. *Int J Prosthodont.* 2009; 22: 378–87.
50. Tomasi C, Wennström JL, Berglundh T. Longevity of teeth and implants – a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2008; 35 (Supp 1): S23–32.

*Adresse: Lars Schropp, Institut for Odontologi – Protetik, Aarhus Universitet, Vennelyst Boulevard 9, 8000 Aarhus C. Danmark.  
E-post: lschropp@odont.au.dk*

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.

Schropp L, Størksen K. Implantater kontra tradisjonell protetisk rehabilitering. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2013; 123: 94–103.