

3. Den systematiska litteraturöversikten

3.1 Upplevelsen av att förlora tänder, vara tandlös och få behandling för detta

”Det mest iögonfallande maktredskap som människan och även ett stort antal djur bär med sig är tänderna. Deras placering i rader, deras skinande släthet, kan inte jämföras med något annat som eljest hör till en kropp och syns när den är i aktion.”

Elias Canetti, ur *Masse und Macht*, 1960 [1]

Inledning patientupplevelser

För att bedöma hur behandling vid tandlöshet påverkat patientens livskvalitet kan man använda sig av kvantitativ forskningsmetod med enkät före och efter genomförd behandling. Mätinstrumentet i sådana studier bör vara välkänt och validerat för att ge tillförlitliga och jämförbara resultat på individ- och gruppnivå. Ingående kohorter bör vara slumpmässigt utvalda enligt angivna inklusions- och exklusionskriterier och ha en matchad kontrollgrupp alternativt två eller flera behandlingsgrupper om man avser att jämföra olika behandlingsmetoder. Genom att enkäten har givna svarsalternativ fångar den upp patientens åsikter om hur den orala hälsan har påverkat livskvaliteten men ger inget utrymme för individuella reflektioner.

Studier med kvalitativ ansats avser att skapa förståelse för individens perspektiv, motivation och upplevelser [2]. Detta kan t ex ske genom öppna eller semistrukturerade intervjuer med enskilda personer eller fokusgrupper. Urvalet av informanter sker strategiskt, vilket innebär att man söker människor med erfarenheter av det fenomen man avser att studera. Informanterna har dock skiftande bakgrund med avseende på t ex ålder, kön, socialgrupp, utbildning och etnicitet, så att man kan ringa in så många aspekter som möjligt av fenomenet.

Forskningsintervjuer är ett samtal med syfte att få en beskrivning från den intervjuade för att beskriva eller tolka upplevelser, innebörd eller mening i förhållande till den intervjuades livsvärld. Intervjuerna genomförs som ett samtal omkring upplevelserna där den intervjuade fritt berättar och där intervjuarens uppgift är att ställa stödfrågor om

så behövs och med en dold intervjuguide se till att inga viktiga områden faller bort och att samtalet inte hamnar på sidospår utan har relevans för frågeställningen. I samtalet är intervjuaren själv ett forskningsverktyg men ska om möjligt inte påverka den svarandes tankar, reflektioner och uttalanden. Forskarens aktiva del i samtalet relaterar till hans eller hennes förståelse, och detta bör redovisas.

Vanligen bandas intervjuerna och skrivs ut ordagrant för analys. Analysen är en induktiv process som sker kontinuerligt, och för god validitet bör den göras av två eller flera forskare oberoende av varandra. Teman i texten kan identifieras med olika analysmetoder. Efter ett antal intervjuanalyser framkommer inga nya teman och man har uppnått det antal intervjuer som behövs för att tolka fenomenet man studerar enligt principen för strategiskt urval.

Upplevelsen av att förlora tänder, vara tandlös och få behandling för detta kan beskrivas genom tolkande metoder där utsagorna och observationerna transkriberas och analyseras.

För att belysa hur tandförlust, tandlöshet och behandling av tandlöshet påverkat en person kan studier med såväl kvalitativa som kvantitativa analysmetoder användas. Genom att kombinera de olika metoderna får man en mer samlad förståelse av fenomenet [3,4].

Patientens uppskattning av behandling vid tandlöshet kan också beskrivas som ”patient satisfaction” som är ett uttryck för hur patienten anser att behandlingen avseende funktion och estetik har lyckats. Detta är ett mått på behandlingsutfall och inte på livskvalitet [5].

Patientupplevelser – kvalitativ analysmetod

Evidensgraderade resultat

Tredje nivåns tema: förlust av livskvalitet

- Det finns vetenskapligt stöd för att personer som förlorar tänder upplever sänkt självkänsla, lägre social status och försämrad funktion. Personen kan möta denna förlust på olika sätt.

Tabell 3.1.1 Andra nivåns tema: sänkt självkänsla.

Andra nivåns tema Sänkt självkänsla	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Självförtroende, utseende och sorg/ skam</i>	Brasilien, England, Sverige 1 hög kvalitet, 4 medelhög kvalitet 5 (111)	Att förlora tänder beskrivs som en traumatisk livshändelse som markerar en utförsbacke i livet. Man lever med ständig inre osäkerhet och är rädd för att tandlöshet eller dåliga tänder ska uppfattas som något komiskt. Detta kan beskrivas som en sorts oral överkänslighet. Man kan också anklaga sig själv för att man inte tagit ansvar för sin tandhälsa tidigare. Att vara tandlös upplevs som att vara mindervärdig som människa vilket också kan påverka könsrollen. Det förändrade utseendet känns som ett för tidigt åldrande, man sörjer sin förlorade ungdom och det kan vara så outhärdligt att man inte vill se sig i spegeln

Tabell 3.1.2 Andra nivåns tema: lägre social status.

Andra nivåns tema Lägre social status	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Socialt stigma, social kompetens och demaskeringsångest</i>	England, Sverige 1 hög kvalitet, 4 medelhög kvalitet 5 (116)	I dagens samhälle är det avvikande att ha synliga tandluckor eller dåligt fungerande avtagbara proteser. I sociala sammanhang är man medveten om omgivningens förväntat negativa reaktioner och man undviker eller begränsar därför situationer som kan vara avslöjande. Munnen och tänderna upplevs som en känslig och privat sfär som man inte diskuterar, och man vill bokstavligt talat inte tappa ansiktet ens inför sina allra närmaste genom att visa sig utan tänder

Tabell 3.1.3 Andra nivåns tema: försämrad funktion.

Andra nivåns tema Försämrad funktion	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Funktionsförlust</i>	Sverige, England 3 medelhög kvalitet 3 (81)	Att förlora sina tänder likställs med en amputation och man upplever tandlöshet som en fysiskt defekt. Man berör funktioner som påverkats negativt, t ex tal, tuggning, leende och skratt, men också den smärtpåverkan som dåliga tänder kan innebära

Tabell 3.1.4 Andra nivåns tema: förlusthantering.

Andra nivåns tema Förlusthantering	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Anpassning och självförebäring</i>	England, Sverige 1 hög kvalitet, 4 medelhög kvalitet 5 (116)	Att ha förlorat sina tänder beskrivs både med känslor av mindervärde och som påverkan på det sociala livet. Man förhåller sig till detta genom att på olika sätt anpassa sig till omständigheterna, man ser sitt eget ansvar för den uppkomna situationen eller man letar efter någon extern förklaring att skylla den uppkomna situationen på.

Tredje nivåns tema: Återvunnen livskvalitet

- Det finns vetenskapligt stöd för att personer som fått behandling för sina tandförluster upplever ökad självkänsla och förbättrad funktion.

Tabell 3.1.5 Andra nivåns tema: ökad självkänsla.

Andra nivåns tema Ökad självkänsla	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Social säkerhet, självförtroende och "bli som jag var förr"/"made whole again"</i>	Brasilien, England, Sverige 1 hög kvalitet, 4 medelhög kvalitet 5 (61)	Att få behandling vid tandlöshet innebär att man återfår orala funktioner, men detta betyder också att man återfått förutsättningar för att utföra de sociala aktiviteter som man utfört tidigare och att man känner sig som en hel människa igen

Tabell 3.1.6 Andra nivåns tema: förbättrad funktion.

Andra nivåns tema Förbättrad funktion	Länder Studiekvalitet Antal studier (antal informanter)	Beskrivning
Första nivåns teman <i>Äta och njuta av maten, tala och le/skratta</i>	Brasilien, England, Sverige 5 medelhög kvalitet 5 (118)	Man exemplifierar återvunnen funktion konkret med matglädje, tydligt tal och attraktivt ansiktsspråk, men också med kommunikativa och sensoriska vinster

Frågeställningar

- Hur upplever personer att förlora tänder och att vara tandlös?
- Hur upplever personer att få behandling för detta?

Inklusionskriterier och avgränsningar

Faktaruta 3.1.1 Inklusionskriterier.

Population	Vuxna personer (18+), båda käkarna, alla tänder Patienter med ett av de tre tillstånden enstaka tandförluster, mer omfattande tandförluster eller tandlöshet (undersökt med kvalitativ ansats)
Intervention	I förekommande fall: oral rehabilitering av dessa tillstånd, annars ingen intervention
Kontroll	I förekommande fall: oral rehabilitering av dessa tillstånd, annars ingen intervention
Utfall	Upplevelser

Avgränsningar: svarar inte på projektets fråga, ingen dataanalys, översikt (osystematisk) eller metodartikel.

Resultat av litteratursökningen och urval av studier

Sökstrategin omfattade både kvantitativa enkätstudier och omfattande intervjustudier med kvalitativ analysmetod (Bilaga 1). Sökningen resulterade i 36 abstrakt med kvalitativa analysmetoder, varav alla beställdes i fulltext. Efter handsökning i referenslistor och egna arkiv tillkom en artikel. Inga systematiska översikter framkom i sökningen (Bilaga 3). Samtliga 37 studier lästes i fulltext, varav nio slutligen inkluderades. De studier som exkluderades är listade i Bilaga 4.

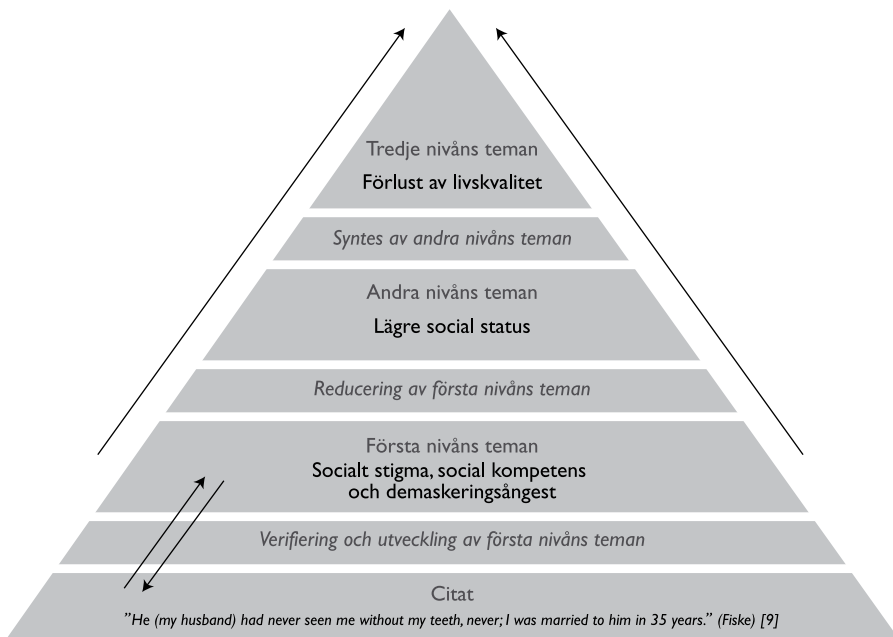
Beskrivning av studier och resultat inklusive tabeller

Av de nio tabellerade studierna har en använt grounded theory som kvalitativ ansats [6], och en fenomenologisk metod [7]. De övriga har använt

kvalitativ innehållsanalys [8–12]. Två studier med låg kvalitet tabellerades inte [13,14].

Metasynthesen av de inkluderade studierna resulterade i två övergripande tredje nivåns teman: förlust av livskvalitet och återvunnen livskvalitet, som presenteras i detalj nedan.

Samtliga teman, koder, kategorier och subkategorier från de inkluderade studierna verifierades genom sina citat och beaktades sedan under utvecklandet av första nivåns teman. I redovisningen hämtades typiska patientcitat från de i analysen ingående studierna. Figur 3.1.1 och Tabell 3.1.7 visar exempel på hur de olika temanivåerna utvecklades.



Figur 3.1.1 Exempel på hur de olika temanivåerna utvecklades. Verifiering och utveckling av första nivåns teman resulterade i "socialt stigma", "social kompetens" och "demaskeringsångest". Dessa reducerades sedan till andra nivåns tema, "lägre social status". Slutligen syntetiserades "lägre social status" tillsammans med de övriga andra nivåns teman till det övergripande tredje nivåns tema "förlust av livskvalitet".

Tabell 3.1.7 Exempel på hur första nivåns tema ”sorg och skam” har uttryckts i citaten och reducerats och syntetiserats till andra och tredje nivåns teman.

Citat med specifikt fokus	Strukturerat citat	Kondenserat citat	Syntes	Första nivåns tema	Andra nivåns tema	Tredje nivåns tema
<p>”I’ve found when I’m speaking to people I tend to be looking at their teeth and thinking. What lovely teeth you’ve got. Silly. I know. I didn’t do that before... Here’s me with these horrible false teeth”</p> <p>[12]</p>	<p>Informanten säger att när hon pratar med människor så har hon en tendens att titta på deras tänder och tänka: ”Vilka vackra tänder du har.” Så gjorde I inte förut ...</p> <p>Här är I med sina förfärliga konstgjorda tänder.</p>	<p>Informanten brukar numera, när hon pratar med andra, uppmärksamma om de har vackra tänder. Det i motsats till I:s egna fula konstgjorda tänder, proteser.</p>	<p>Informanten noterar om andra har vackra tänder och jämför med sina egna fula proteser</p>	Sorg och skam	Sänkt självkänsla	Förlust av livskvalitet

Förlust av livskvalitet

I de inkluderade studierna med medelhög eller hög kvalitet analyserar forskarna två situationer: att förlora tänder och att få ersättning för de förlorade tänderna [6–12]. Informanterna beskriver sina känslor i samband med tandlöshet, och i de fall de har fått behandling reflekterar de retroaktivt över hur detta har påverkat livsvärlden. I några studier berättar informanterna också vilka hinder för tandvård som de har upplevt. Upplevelsen av att förlora tänder är en mångfacetterad förlust. I temat förlust framkommer fyra kategorier: självkänsla, social status, funktion och hur man hanterar de upplevda förlusterna, dvs vilken copingstrategi man använder. De intervjuade representerar olika åldrar och kommer från olika länder och sociala sammanhang, men oavsett kontext förefaller upplevelse av tandförlust ha universella drag som ytterst kan tolkas som förlust av livskvalitet.

Tabell 3.1.8 Tredje nivåns tema: förlust av livskvalitet.

Andra nivåns tema	Första nivåns tema	Studier
<i>Sänkt självkänsla</i>	Inverkan på självförtroendet	De Palma [7], De Souza e Silva [8], Fiske [9], Smith [12], Trulsson [6]
	Utseende	De Palma [7], De Souza e Silva [8], Fiske [9], Smith [12], Trulsson [6]
	Sorg/skam	Fiske [9], Smith [12]
<i>Lägre social status</i>	Socialt stigma	De Palma [7], Fiske [9], Smith [12], Trulsson [6]
	Social kompetens	De Palma [7], Fiske [9], Smith [12], Trulsson [6]
	Demaskeringsångest	Fiske [9], Graham [10], Trulsson [6]
	Tabu	Fiske [9]
<i>Försämrad funktion</i>	Funktionsförlust	De Palma [7], Fiske [9], Smith [12]
	Funktionshinder av smärta	Trulsson [6]
<i>Förlusthantering</i>	Anpassning	De Palma [7], Fiske [9], Graham [10], Trulsson [6]
	Självförebåelse	De Palma [7], Fiske [9], Graham [10], Smith [12]
	Bortförklaring	Trulsson [6]

Tandförlust beskrivs som en traumatisk livshändelse som markerar en utförsbacke i livet. Man lever med ständig inre osäkerhet och är rädd för att tandlöshet eller dåliga tänder ska uppfattas som något komiskt. Detta kan beskrivas som en sorts oral överkänslighet. Man kan också anklaga sig själv för att man inte tagit ansvar för sin tandhälsa tidigare. Tandlöshet upplevs som att vara mindervärdig som människa vilket också kan påverka könsrollen. Det förändrade utseendet känns som ett för tidigt åldrande, man sörjer sin förlorade ungdom och det kan vara så outhärdligt att man inte vill se sig i spegeln.

Att förlora tänder och att vara tandlös beskrivs i tredje nivåns tema som förlust av livskvalitet och behandling vid tandlöshet på motsvarande sätt som återvunnen livskvalitet. Vid analys av de inkluderade artiklarna som berör tandlöshet och tandförlust framträder fyra andra nivåns teman:

- (sänkt) självkänsla
- (lägre) social status
- (försämrad) funktion
- förlusthantering.

Nedanstående redovisning inkluderar patientcitat som är typiska för dessa i metaanalysen beskrivna andra nivåns teman.

Sänkt självkänsla omfattar tre första nivåns teman: inverkan på självförtroende, utseende och sorg/skam. Tandlöshet upplevs som att man är mindervärdig som människa och man känner sig amputerad. Det sviktande självförtroendet kan också påverka könsrollen.

"I've always been quite fit and that person, suddenly to find that person, that part of me, is going downhill." [12]

"One feels somewhat misplaced, handicapped. Not human in a way." [6]

Man lever med ständig inre osäkerhet och är rädd för att tandlöshet eller dåliga tänder ska uppfattas som något komiskt. Detta kan beskrivas som en sorts oral överkänslighet.

"If someone laughed, I thought they were laughing at me." [8]

"I feel embarrassed to go to bed, you turn your back because I feel my partner will keep laughing, and so... your confidence is gone." [9]

Det förändrade utseendet känns som ett för tidigt åldrande, man sörjer sin förlorade ungdom och det kan vara så outhärdligt att man inte vill se sig i spegeln.

"Because a person with no teeth looks older. There is no way to say that they don't because they do, you know?" [8]

Många upplever sorg över sina förlorade tänder och skäms för att inte ha en munhälsa som är normal för andra.

"I've found when I'm speaking to people I tend to be looking at their teeth and thinking. What lovely teeth you've got. Silly. I know. I didn't do that before... Here's me with these horrible false teeth." [12]

I dagens samhälle är det avvikande att ha synliga tandluckor eller dåligt fungerande avtagbara proteser. Munnen och tänderna upplevs som en känslig och privat sfär som man inte diskuterar, och man vill bokstavligt talat inte tappa ansiktet ens för sina allra närmaste genom att visa sig utan tänder.

Lägre social status omfattar tre av första nivåns teman: socialt stigma, försämrad social kompetens och demaskeringsångest/tabu.

I sociala sammanhang blir synliga tandluckor och trasiga tänder ett socialt stigma. Man är medveten om omgivningens förväntat negativa reaktioner och man undviker eller begränsar därför situationer som kan vara avslöjande.

Dåliga tänders påverkan på den sociala kompetensen kan beskrivas som att det är omöjligt att umgås med andra eller att söka arbete.

"It was like someone was dancing in my mouth. I could not eat and I could hardly talk, and definitively, I could not socialize. I just stayed at home." [6]

"You can't go looking for work if you look the way I did (toothless)... you are prejudged, you're branded." [7]

Att ha avtagbara tandproteser innebär en oro för att bli avslöjad som protesbärare i sociala sammanhang eller att okontrollerat tappa protesen vid tuggning, hosta eller skratt i sällskap med andra (demaskeringsångest).

"I've had to have operations and for theatre obviously I've had to remove my dentures. Horror, horror and... and I always pleaded with the ward staff please don't let me lose my teeth until the very last minute... and the first thing I was aware of when I came to was: Where is my teeth? Doesn't matter. Did it go right? or anything like that – Where is my teeth." [9]

"He (my husband) had never seen me without my teeth, never; I was married to him in 35 years." [9]

"Kissing him was embarrassing – what if they fell out. You know, one of those things." [6]

Det påpekas att tandlöshet och avtagbara tandproteser är så skamligt att det är tabu att prata om.

"I could have spoken openly to someone about the death of a friend but not the death of my teeth..." [9]

"...No, I don't think people did (discuss tooth loss), it's like that word cancer, isn't it?" [9]

Försämrad funktion beskrivs i första nivåns tema som en kroppslig funktionsförlust, och smärta kan vara ett funktionshinder.

Att förlora sina tänder likställs med en amputation och man upplever tandlöshet som en fysiskt defekt. Man berör funktioner som påverkats negativt, t ex tal, tuggning, leende och skratt, men också den påverkan av smärta som dåliga tänder kan innebära.

"You don't feel the same as everybody else. I mean you don't feel whole." [9]

"...it's inhibiting and you couldn't speak properly because it sounded so odd... you didn't want to smile, quite simply you just didn't want to open your mouth..." [7]

"I remember once on the way home, the pain just came, sharp as a knife, and I had this sore all week..." [6]

Att ha förlorat sina tänder beskrivs både med känslor av mindrevärde och som påverkan på det sociala livet. Man förhåller sig till detta genom att på olika sätt anpassa sig till omständigheterna, man ser sitt eget ansvar för den uppkomna situationen eller man letar efter någon extern förklaring att skylla den uppkomna situationen på.

Förlusthantering kan därför kommenteras i första nivåns teman som anpassning, med självförelser eller som en bortförklaring.

Anpassningen kan innebära att man ändrar sitt beteende.

”But of course, after so many years, you get used to the problems and behave automatically. And you stop yourself from outbursts of laughter, as there is always a risk the tooth falls out. But like I said, after so many years you become inventive. No doubt about that.” [6]

Eller så har man hittat sin copingstrategi.

”I suddenly thought this is silly. I’ve got to pull myself together. I realised there are other people much worse off than me – everything is relative.” [9]

Några informanter tycker att de har misskött sina tänder och gör sig självförelser för detta.

”I felt I ought to have bothered more and I keep on thinking this.” [9]

Andra söker snarare en bortförklaring av den uppkomna situationen.

”It might look as if I haven’t looked after my teeth, but in fact I have. So it is really strange.” [6]

Återvunnen livskvalitet

I sex av de inkluderade studierna har de intervjuade fått behandling av sin tandlöshet, och deras berättelser är en spegelbild av att bli eller vara tandlös, dvs man har återfått funktioner och självkänsla [6–8,10–12].

Tabell 3.1.9 Tredje nivåns tema: återvunnen livskvalitet (efter behandling).

Andra nivåns tema	Första nivåns tema	Studier
Ökad självkänsla	Säkerhet (social)	De Palma [7], De Souza e Silva [8], Smith [12], Trulsson [6]
	Självförtroende	De Palma [7], De Souza e Silva [8], Trulsson [6]
	Bli som jag var förr/ "made whole again"	De Palma [7], Robinson [11], Trulsson [6]
Förbättrad funktion	Äta och njuta av maten	De Palma [7], Smith [12], Robinson [11]
	Tala	De Palma [7], De Souza e Silva [8]
	Le/skratta	De Palma [7], Graham [10]
	Kyssas	De Palma [7]
	Vissla	Smith [12]

Ökad självkänsla har fyra första nivåns teman: social säkerhet, utseende, självförtroende och bli som förr.

Att få behandling vid tandlöshet innebär att man återfår orala funktioner, men detta betyder också att man återfått förutsättningar för att utföra de sociala aktiviteter som man utfört tidigare och att man känner sig som en hel människa igen. Den sociala säkerheten kan beskrivas som:

"Now, thank God, I go out, nobody holds back. My God, I go out a lot! I don't stop, now I don't stay home quiet!" [8]

Det bättre självförtroende kan beskrivas som:

"...having new teeth has helped me to walk tall again... I can go up and talk to people, I have a whole new self-confidence." [7]

I många citat framkommer tankar om att man inte var en hel människa när man saknade tänder och nu är man återställd och som förr igen.

"The whole life quality had changed enormously and I've got back my self-assurance. Thank to it I am back to normal." [6]

Förbättrad funktion

Man exemplifierar andra nivåns tema förbättrad funktion med konkreta vinster som matglädje, tydligt tal och attraktivt ansiktsspråk. Under förbättrad funktion finns sex första nivåns teman: äta, njuta av maten, tala, le/skratta, kyssas, vissla och befrielse från tandvärk.

"I can taste now. I can taste the meat, vegetables and I enjoy my food more and I appreciate food more." [11]

"My speech has got better, I speak and people understand what I say, people listen to you more." [7]

"Now I can kiss again and it was a long time since I did that." [7]

"I can whistle the dog!... I have never mastered not being able to whistle without my teeth." [12]

Diskussion

Av de sju studier som tabellerats ligger den enda som använt grounded theory på en högre analysnivå med en mer utvecklad teori än de övriga, som dock bekräftar Trulssons resultat [6].

De intervjuade representerar olika åldrar och kommer från olika länder och sociala sammanhang, men oavsett kontext förefaller upplevelse av tandförlust ha universella drag som ytterst kan tolkas som förlust av livskvalitet. Eftersom den strategiska urvalsmetodiken innebär att man söker informanter med så skiftande bakgrund som möjligt har könsfördelningen beaktats, men genuskillnader är inte närmare analyserade eller diskuterade i någon av studierna.

I många socialgrupper och kulturer upplevs det som en förlust av livskvalitet att förlora sina tänder. Livet blir begränsat av sänkt självkänsla, lägre social status och försämrade funktioner.

Det är anmärkningsvärt att inga citat berör utseendet direkt, eller en känsla av befrielse för att man inte längre har värkande tänder. Utseendet kommenteras när man ser tillbaka på hur det var att vara tandlös och ligger då latent i uttalanden som att ”känna sig återfödd”, att ”ha fått tillbaka livsglädjen”, men man utvecklar inte vidare vad dessa positiva känslor innebär. Kanske är utseendevinsten, att åter vilja se sig i spegeln, en så självklar och kanske också förväntad upplevelse att den inte kommenteras av de intervjuade. Smärtfrihet kan i likhet med utseendevinster vara så självklar att man inte nämner det vid intervjuutillfället. Sannolikt har man haft smärtproblem av sina dåliga tänder, men det berörs inte som en vinst i form av smärtfri funktion i någon av studierna där patienterna intervjuats efter behandling, utan det är de kommunikativa och sensoriska vinsterna man tar upp.

Att de orala funktionerna är det stora problemet som behöver lösas och att det estetiska inte kommenteras framkommer i en kvalitativ intervjustudie av föräldrar till barn med svåra funktionshinder [15]. I denna studie är det behandlingsresultaten efter tandreglering som förbättrar nutrition och kommunikation man berättar om i intervjuerna.

I några intervjuer kommenterar respondenterna varför de avstått från tandvård eller inte skött sin munhälsa. Både De Palma och Robinson studerar hemlösa personer varav många är drogmissbrukare [7,11]. I en sådan livssituation är utebliven tandvård ofta uttryck för andra prioriteringar, och man söker inte tandvård om man inte har stort akut behov. Man kan också ha upplevt sig ha blivit dåligt bemött vid tidigare tandvårdsbesök och vill inte utsätta sig för en sådan kränkande situation igen.

Ekonomi som hinder berörs bara i en studie där en grupp engelska patienter av ekonomiska skäl önskade bli behandlade med avtagbara partiella plattproteser istället för en dyrare behandling med fastsittande tandersättning [12].

Att man avstått från tandvård kan också bero på olikheter i tandvårdssystem och tandvårdsvanor. Obligatorisk och avgiftsfri skoltandvård infördes i Sverige år 1939. Bland de äldre i en svensk befolkning berättas om frånvaro av skoltandvård och därmed sent etablerade tandvårdskontakter [16]. Detta hinder berörs också av de intervjuade i Trulssons studie [6].

I de båda svenska studierna, De Palma och Trulsson, har ett hinder att söka tandvård varit att man skäms för sin dåliga tandstatus, vilket kan vara ett uttryck för att man i det svenska samhället idag är påtagligt avvikande om man har tandluckor och dåliga tänder [6,7].

Tandvårdsrädsla som hinder framkommer i två studier och berörs inte i de övriga [6,11]. I en kvantitativ enkätstudie där 45 patienter fick erbjudande om behandling med implantatstödd underkäksprotes valde 12 patienter konventionell behandling pga rädsla för de kirurgiska momenten, trots att behandlingen var utan kostnad för deltagarna [17].

Behandling för tandlöshet innebär en återkomst till normalitet. Man talar dock inte om att man fått tänderna tillbaka, utan man beskriver vilka upplevelser av orala funktioner man fått tillbaka. Man beskriver hur behandlingen har påverkat den orala livsvärlden*.

Patientens upplevelser av tandförlust, tandlöshet och behandling vid dessa tillstånd är ett viktigt område för fortsatta begrepps- och teori-bildande kvalitativa odontologiska studier.

* Livsvärld är en filosofisk term som avser de tankar och känslor med vilka varje individ oreflekerat upplever sin vardag och som är unik för varje person [18]. Oral livsvärld är den innebörd och beskrivning som en person i en kvalitativ intervju ger av sin mun och sina tänder och hennes relation till dess olika värden filtrerad genom erfarenheter från personens vardag och livssituation.

Table 3.1.10 Patient experiences of tooth loss and oral rehabilitation – qualitative analysis methods.

Author Year Reference Country	Material method Analysis method	Informants	Results	Summary	Study quality	Comments
De Palma 2005 [7] Sweden	Transcribed in-depth interview Phenomenological-hermeneutic method	8 individuals (6 m, 2 fm) $\bar{x}=54$ years Homeless men and women in Stockholm admitted for treatment at a public dental specialist clinic for homeless individuals with varying number of missing teeth	6 themes: – neglect of oral health – social functions social competence self-esteem self-confidence – oral function – the whole body – normal appearance – courteous reception/respect	Oral health is strongly associated with human dignity During rehabilitative phases, dental professionals clearly have a positive impact on the overall recovery of homeless individuals	Moderate	The results could have been more clearly presented The analysis according to Ricoeur could have been more thorough
De Souza e Silva 2009 [8] Brazil	Transcribed semi-structured in-depth interview 6 months after insertion of the dentures During the interview the respondents were confronted with a frontal photo taken before start of treatment and a new one taken at the interview so that they could view the previous and current images on a computer screen Content analysis	12 patients were selected to include both sexes with varying ages, those that had never used complete removable prostheses or those that already used CD but needed them replaced Patients not further presented	Three thematic categories: – visual impact of the dentures – satisfaction with the prostheses – dissatisfaction with the dentures	In some responses dentures may well improve the quality of life of the edentulous person It helps restore self-esteem and dignity and brings back the feeling of completeness and re-adaption to social integration	Moderate	The content analysis does not separate between manifest and latent contents in the transcribed texts Analyse method not well described, reference to Cortes 1998 The Public Health system in Brazil has not been able to meet the demands for oral health and people lose their teeth prematurely Implants are a Utopian goal for the system only willing are to invest in conventional complete dentures

The table continues on the next page

Table 3.1.10 continued

Author Year Reference Country	Material method Analysis method	Informants	Results	Summary	Study quality	Comments
Fiske 1998 [9] UK	Transcribed in-depth interview Qualitative approach	50 individuals (14 m, 36 fm) \bar{x} =69.9 years Toothless patients that seem well adapted to their dentures Dentures in 3 months-57 years \bar{x} =18.4 years	10 main themes: – bereavement – self-confidence – appearance – self-image – taboo – secrecy – prosthodontic privacy – behaviour change – premature ageing – lack of preparation	Loss of teeth like loss of any body part leads to a process of reac- tions: – to grieve – to cope with the acquired dis- ability – to emotionally redefine the self	Moderate	The analysis is not fully described and could have been further devel- oped This is an early qualitative study (1998) within this area and it may partly explain the methodological weaknesses
Graham 2006 [10] UK	Transcribed in-depth interview Computer software packages for qualita- tive analysis Atlas.ti and N.Vivo	Patients wearing remov- able partial dentures n=17 (Dentists that treated these patients n=16)	2 themes with 6 codes/categories Appearance to: – avoid social stigma – reflect social identity – perform social communication Physical function of the mouth: – shape of the face – smiling – eating (taste, tac- tility of food)	Patient opinions The mouth has a social function as a gap reflects a social identity Patients' understanding of physi- cal function centred on the mouth rather than the teeth (as the dentists did) and thereby per- form essential social functions rather than ability to chew, load of remaining teeth, etc	Moderate	Method well described Lack of overview, hard to follow the results

The table continues on the next page

Table 3.1.10 *continued*

Author Year Reference Country	Material method Analysis method	Informants	Results	Summary	Study quality	Comments
Robinson 2005 [11] UK	Interviews in focus groups and semi- structured tran- scribed in-depth interviews Content analysis	Recovering drug users 40 individuals (26 m, 14 fm) 21–52 years Drug users in 8–32 years	Themes and codes/categories Avoid withdrawal: – fulltime job – low self-esteem Drug use and health: – drugs break down your defense system Drug use and oral health: – blame the drugs Diet: – craving for sugar – no time for shop- ping, fast food – all money goes to drugs Health seeking behaviour: – petrified of dentists – negative expe- riences – all you think of is scoring your drugs – unable to keep an appointment – self-medication – I want to keep fit now (non-addict identity)	The lifestyle of drug users may contribute to oral health prob- lems and low use of dental service because low priority of oral health relative to the need to obtain and use drugs, fear of dentists, self-medication and organisational problems in their lifestyles	Moderate	“All three authors reviewed the data” Data analysis not clearly shown Hard to follow the results

The table continues on the next page

Table 3.1.10 *continued*

Author Year Reference Country	Material method Analysis method	Informants	Results	Summary	Study quality	Comments
Smith 2005 [12] UK	Transcribed semi-structured in-depth interviews Qualitative interview analysis	23 individuals wearing partial dentures (14 m, 9 fm) 35–70 years Dentures since 3 months–35 years	Key theme headings Initial fitting of partial dentures: – information – introduction Advantages and difficulties of denture use: – appearance – self-assurance – self-confidence – loss of youth – embarrassing social situations – unexpected benefits (able to whistle) Patterns of denture use: – balancing the benefits against the discomfort Seeking help for problems with dentures: – dentist’s willingness to help – dentist’s patience – communication climate	Main benefit of partial dentures was improved appearance and confidence The mouth is extremely important to a person’s concept of self Information and supportive communication from the dentists are highly valued by the denture wearers and can promote effective use and appropriate help-seeking	Moderate	Strategic variation? Topic guide not shown Only one analyser=the interviewer Lack of overview, hard to follow the results

The table continues on the next page

Table 3.1.10 continued

Author Year Reference Country	Material method Analysis method	Informants	Results	Summary	Study quality	Comments
Trulsson 2002 [6] Sweden	Transcribed in-depth interviews Grounded theory	18 individuals (8 m, 10 fm) 58–86 years \bar{x} =71 years Edentulous patients treated at Brånemark Clinic	3 categories with subcategories: Becoming a deviating person: – lack of dental awareness earlier in life – feelings of shame and guilt – physical pain Becoming an uncer- tain person: – physical suffering – feelings of shame – practical problems – decreased attrac- tion Becoming the person I once was: – social security – regaining attrac- tion – good dental status – feelings of grati- tude	Description of changes in self- image starting with the subjects' increasingly worsened dental status, followed by a period of them having to live and cope with a denture and, finally, living with a fixed prosthesis The motive power for the decision to undergo treatment with a fixed prosthesis seems to be a desire to restore dental status and also to recapture attractiveness, self- esteem and positive self-image	High	Relevant strategic selection of respondents The method is well described

Patientupplevelser – kvantitativ metod

Evidensgraderade resultat

Enstaka tandförluster

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras där man undersökt hur patienter upplever enstaka tandförluster och att få behandling för dessa, mätt i form av OHRQoL*.

Mer omfattande tandförluster

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att kunna uttala sig om den upplevda behandlingseffekten (mätt i form av OHRQoL) av tand- eller implantatstött bro i jämförelse med avtagbar tandprotes (delprotes) hos patienter med mer omfattande tandförluster i överkäke eller underkäke. Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna uttala sig om den upplevda behandlingseffekten (mätt i form av OHRQoL) av avtagbara partiella plattproteser förankrade med konuskronor, som gjutits respektive framställt genom elektrolytiskt utfällning (⊕○○○).

Tandlöshet

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna uttala sig om den upplevda behandlingseffekten (mätt i form av OHRQoL) av implantatstött täckprotes i jämförelse med total avtagbar tandprotes i underkäken hos tandlösa patienter (⊕○○○). För övriga behandlingsalternativ kunde inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna identifieras.

Frågeställning

- Hur påverkas människors upplevda orala livskvalitet (mätt i form av OHRQoL) av att få behandling för tandförluster av olika omfattning?

* Oral Health-Related Quality of Life: Munhälsorelaterad livskvalitet är ett allmänt uttryck som avser hur människans livsbetingelser avseende funktion och socialt och psykologiskt välbefinnande påverkas av munhälsan.

Inklusionskriterier och avgränsningar

Faktaruta 3.1.2 Inklusionskriterier.

Population	Vuxna personer (18+), båda käkarna, alla tänder Patienter med upplevelser som OHRQoL av ett av de tre tillstånden (enstaka tandförluster, mer omfattande tandförluster eller tandlöshet)
Intervention	Oral rehabilitering av dessa tillstånd (metod tillgänglig i allmänpraxis), minst 20 patienter i varje grupp, minst tre månades uppföljning, högst 25% bortfall vid tre månader
Kontroll	Oral rehabilitering av dessa tillstånd (metod tillgänglig i allmänpraxis), minst 20 patienter i varje grupp, minst tre månades uppföljning, högst 25% bortfall vid tre månader
Utfall	Förändringar i livskvalitet mätt med validerad och reliabel skattningsskala

Avgränsningar: Svarar inte på projektets fråga, översikt (osystematisk) eller metodartikel.

Resultat av litteratursökningen och urval av studier

Sökstrategin omfattade både kvantitativa enkätstudier och intervjustudier med kvalitativ analysmetod (Bilaga 1). Sökningen resulterade i 2 102 abstrakt med studier med kvantitativ metod. 322 artiklar beställdes i fulltext, varav 70 var rena metodstudier och 252 potentiella originalstudier. Fem systematiska översikter framkom i sökningen. Två mötte inte de uppsatta inklusions- och exklusionskriterierna samt kvalitetsbedömningsnivåerna och en redovisade inga resultat (metodbeskrivning till en av de andra översikterna). Två översikter var inte relevanta för frågeställningen (Bilaga 3). Av de studier som beställdes i fulltext inkluderades fem. De studier som exkluderades är listade i Bilaga 4.

Beskrivning av studier och resultat inklusive tabeller

Behandling av patienter med enstaka tandförluster – effektstudier

Inga studier kunde identifieras som undersökt hur patienter upplever att få behandling för enstaka tandförluster, mätt i form av OHRQoL, och som uppfyllde rapportens inklusions- och exklusionskriterier.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster – effektstudier

I en studie ([19]; medelhög kvalitet) undersökte författarna effekten av tandslemhinne-stödd protes (delprotes) förankrad med konuskronor, som gjutits respektive framställts genom elektrolytiskt utfällning. Femtiofyra patienter med mer omfattande tandförluster (2–6 stödtänder) randomiserades till en av två grupper med konuskronkonstruktionsförankrade avtagbara tandproteser. Skillnaden mellan gruppernas behandlingar bestod i tekniska olikheter i framställningen av proteserna. OHRQoL undersöktes med OHIP-49 före behandlingen, efter 6 månader och efter 12 månader. Författarna fann en statistiskt signifikant skillnad i OHRQoL (lägre totalpoäng efter behandlingen) före behandlingen i jämförelse med efter 6 månader och efter 12 månader ($p < 0,01$) för båda behandlingarna. Det fanns inga statistiskt säkerställda skillnader i OHRQoL mellan de två konstruktionsmodellerna vid någon av mätpunkterna. Några fler studier med samma frågeställning kunde dock inte identifieras. Det går därför inte att dra några säkra slutsatser om effektiviteten för de två konstruktionstyperna.

Före- och efterstudier

I två studier undersökte författarna effekten av tandstödd bro, av tandslemhinne-stödd protes (delprotes) i under- eller överkäke och av slemhinne-stödd protes hos patienter med mer omfattande tandförluster eller tandlösa patienter [20,21].

I den ena studien ([20]; medelhög kvalitet) inkluderades 107 patienter med tandförluster som sökte behandling vid en tandläkarhögskola i Tyskland. Rekryteringen gjordes genom bekvämlighetsurval och behandlingen utgick från patientens önskemål. OHRQoL, i form av Oral Health Impact Profile-49 (OHIP), undersöktes före behandlingen, efter

1 månad och slutligen efter 6–12 månader. OHRQoL ökade för 96 procent av patienterna. En månad efter behandlingen nådde patienterna i alla tre behandlingsgrupperna upp till medel-OHRQoL på populationsnivå (i Tyskland) för motsvarande tillstånd. Medianvärdena för OHIP-49 vid 6–12 månader var dock lägre än normvärdena för populationen, dvs en högre OHRQoL-poäng uppnåddes. Behandling med delproteser och slemhinne-stödda proteser gav fler problem under uppföljningsperioden än behandling med tandstödd bro, speciellt tidigt under perioden. Detta indikerar att inväpningsperioden för avtagbara proteser är längre än för tandstödda broar och att detta måste beaktas vid patientinformation före behandling samt vid utvärderingar av olika metoder för behandling av tandförluster.

Den andra studien ([21]; medelhög kvalitet) baserades på samma patientmaterial som John [20], men redovisar mer i detalj vilka problem (mätt med OHIP-49) som förknippades med de olika behandlingarna.

Behandling av tandlösa patienter – effektstudier

I två studier undersökte författarna effekten av implantatstödd täckprotes i jämförelse med plattprotes i underkäken hos tandlösa patienter, mätt i form av OHRQoL [17,22].

I den ena studien ([17]; hög kvalitet) randomiserades 91 tandlösa patienter (26 män, 65 kvinnor) till en av två behandlingsgrupper: ny slemhinne-stödd protes (n=46) eller implantatstödd täckprotes i underkäken (n=45). Alla fick ny slemhinne-stödd protes i överkäken. OHRQoL, i form av OHIP-49, mättes före behandlingen och tre månader efter behandlingen. Det fanns en statistiskt signifikant skillnad ($p < 0,001$) i OHRQoL för båda behandlingsgrupperna vid jämförelse med OHIP-49 före och efter behandlingarna. För gruppen med slemhinne-stödd protes var effektstorleken 1,0 och för täckprotesgruppen 1,1, vilket kan tolkas som en stor förändring ($> 0,8$) [23]. Det fanns dock inte någon statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna tre månader efter behandlingen.

I den andra studien ([22]; medelhög kvalitet) randomiserades 55 tandlösa patienter (24 män, 31 kvinnor) till en av två behandlingsgrupper: ny slemhinne-stödd protes (n=30) eller implantatstödd täckprotes i underkä-

ken (n=25). Alla fick ny slemhinneöstod protos i överkäken. OHRQoL, i form av OHIP-20, mättes före behandlingen och sex månader efter behandlingen. Den generella livskvaliteten undersöktes med SF-36. Det fanns en statistiskt signifikant skillnad ($p < 0,05$) i OHRQoL för täckprotesgruppen vid jämförelse med OHIP-20 före och efter behandlingen. Totalindex (medelvärde) sjönk från 53,50 till 35,00. Motsvarande förändring i gruppen med slemhinneöstod protos var inte statistiskt signifikant, trots att totalindex (medelvärde) sjönk från 56,32 till 47,84. Det fanns en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna sex månader efter behandlingen där täckprotesgruppen (35,00) visade lägre siffervärde (dvs bättre utfall) än gruppen med slemhinneöstod protos (47,84) ($p < 0,05$). För OHIP-20 var effektstorleken stor, $> 0,8$ avseende totalindex. För SF-36 var effektstorleken låg: moderat till god känslighet fanns endast i enstaka indexdelar i täckprotesgruppen.

De två inkluderade studierna var av hög respektive medelhög metodologisk kvalitet. De skilde sig dock på två viktiga punkter. Uppföljningstiden var tre månader respektive sex månader [17,22]. Som mätinstrument använde Allen OHIP-49 [17] medan Heydecke använde OHIP-20 [22]. Av dessa skäl är det svårt att syntetisera resultaten från studierna. Det går därför inte att dra några säkra slutsatser för dessa behandlingar. Resultaten är dessutom inte helt samstämmiga. Allen menar att båda behandlingsstrategierna förbättrade av OHRQoL-poängen/-värdet efter tre månader [17]. I den andra studien redovisas förbättring av OHRQoL-poängen/-värdet endast i täckprotesgruppen [22].

Systematisk översikt

En systematisk översikt identifierades [24]. Syftet med översikten var att granska och syntetisera resultat från primärstudier avseende patienterfarenheter av implantatstödd täckprotes i underkäken. Litteratursökningen var väl genomförd med tydligt flödesschema för granskningen. Av 2 262 studier identifierade på abstraktnivå, inkluderades slutligen nio studier. Enbart artiklar på engelska accepterades. Behandlingarna omfattade implantatstödd täckprotes i underkäken med antingen clip eller ball attachment, samt ny slemhinneöstod protos i överkäken. Olika implantatsystem användes och patienterna rekryterades på olika sätt (t ex via remiss, annons eller diabetesmottagning). Av de nio inkluderade stu-

dierna handlade endast tre om OHRQoL, och endast en av dessa hade en uppföljningstid på åtminstone tre månader [17]. Resterande index omfattade ”general satisfaction”, ”psychological well being” och ”social and sexual activities”.

Författarna konstaterar sammanfattningsvis att resultaten av metaanalysen är otydliga och att mer forskning behövs inom området. Den systematiska översikten i sig exkluderades då den inte till fullo mötte inklusions- och exklusionskriterierna. Den enda i översikten ingående studien som mötte kriterierna, var dock redan inkluderad i primärsökningen [17].

Diskussion

Ungt område

Att kartlägga patientens subjektiva värdering av protetisk tandbehandlingens påverkan på livskvaliteten är en relativt sen företeelse. Blomberg redovisade år 1983 en studie av patienternas psykologiska reaktioner tre månader efter och två år efter behandling med implantatstödd underkäksbro [25]. Både semistrukturerad psykiatrisk intervju och enkätformulär att besvara på egen hand användes. Enkäten som användes var konstruerad exklusivt för studien eftersom det år 1983 inte fanns validerade instrument för att mäta förändringar av den orala hälsans betydelse för livskvalitet över tid. Även senare har forskare använt eget konstruerade enkäter för att mäta livskvalitet i samband med protetisk rehabilitering [26].

Cushing konstaterade att det behövdes instrument för att mäta munhälsans sociala och psykologiska påverkan och utarbetade och testade därför en enkät för att mäta hur omfattande dentala problem var och hur de upplevdes bland industriarbetare i norra England [27]. År 1988 diskuterade Locker behovet av att kunna mäta oral hälsa med en dynamisk modell som tar hänsyn till hälsans multidimensionella karaktär [28]. Problem att mäta förändringar i hälsa över tid på såväl individ- som populationsnivå diskuterade Locker tio år senare och sammanfattade att detta är en både komplex och kontroversiell utmaning. Han ansåg att området inte fått adekvat uppmärksamhet inom den odontologiska

forskningen [29]. Betydelsen av oral hälsa är subjektiv och beroende av vilka referensramar deltagarna har när de skattar sin orala hälsa [30].

År 1995 diskuterades i en översikt vilka domäner som kan vara relevanta för att mäta relationen mellan oral hälsa, oral hälsorelaterad livskvalitet, hälsa och hälsorelaterad livskvalitet i en åldrande befolkning [31]. General Health Questionnaire med 12 områden (GHQ-12) har jämförts med OHIP-14, och man fann ett starkt samband mellan mätmetoderna för patienter som blev behandlade med implantatstödda proteser för olika former av tandförluster [32].

Slade redovisade och diskuterade 11 OHRQoL-instrument [33]. Man ansåg att det sannolikt inte finns ett enda instrument som kan täcka alla dimensioner. Det finns dock behov av ett instrument som på en basal nivå dokumenterar OHRQoL och som skulle kunna användas på både individ- och befolkningsnivå. En sådan basal dokumentation kunde kompletteras med mer specifika eller detaljerade instrument beroende på den enskilda studiens frågeställning.

En genomgång av mätinstrument avsedda att mäta oral hälsa redovisade 22 mätinstrument med olika utformning, delvis beroende på att de var anpassade till olika frågeställningar och olika deltagare [34]. Man konstaterade att det finns behov av att utveckla tydliga mätinstrument med positiva aspekter på munhälsa och som beskriver hälsa som en process samt innefattar individens syn på munhälsa. Av de 70 metodstudier som redovisas i Faktaruta 3.1.3 dominerar olika versioner av mätinstrumentet Oral Health Impact Profile (OHIP) med 43 artiklar. Detta instrument finns också redovisat från många delar av världen. General Oral Health Assessment Index (GOHAI) redovisas i nio artiklar och är därmed det nästa vanligaste instrumentet i denna genomgång. Övriga mätinstrument i Faktaruta 3.1.3 är mer sporadiskt använda.

Av artiklarna som redovisas i Faktaruta 3.1.3 är två publicerade 1993, men de allra flesta härrör från 2000-talet. OHIP utvecklades och testades av Slade och Spencer som ansåg att OHIP-49 var ett reliabelt instrument med god validitet som kunde användas för att mäta grupper eller hela populationer [35]. Instrumentet förmodades ha potential att mäta

sjukdomspåverkan på individnivå och skulle i så fall kunna användas för behandlingsplanering. Genom att mäta samband mellan sjukdomsstatus och social inverkan skulle man kunna få underlag för kliniskt beslutsfattande och forskning. Författarna konstaterade dock att det inte fanns någon sådan erfarenhet.

GOHAI introducerades år 1990 som ett instrument för att mäta självrapporterade orala hälsoproblem baserat på en funktionell definition av hälsa hos äldre på populationsnivå och patientnivå [36]. Det konstaterades att GOHAI inte kunde användas för att diagnostisera oral sjukdom men var användbart för att samla information om människors orala hälsoproblem i epidemiologiska studier. Locker jämförde GOHAI och OHIP-14 [37]. OHIP-14 innehåller fler moment (items) än GOHAI som mäter funktionella begränsningar och smärta samt psykologisk påverkan och beteendepåverkan, medan OHIP-14 i 10 av sina 14 moment fokuserar på psykosociala effekter och därmed anses mer homogen. Instrumenten bedömdes vara likvärdiga för att förutsäga psykologiskt välbefinnande och livstillfredsställelse.

En enkätstudie med fasta svarsalternativ styr patientens svar och använder en kvantitativ metod där resultaten kan sammanställas, bearbetas och redovisas i siffror. Bakom svaren finns subjektiva värderingar som påverkas av många individuella faktorer vid svarstillfället, t ex allmänhälsa och social situation. Man bör också vara medveten om att svaren är individuellt kontextbundna, så kan t ex ”god” värderas olika av olika människor [38]. Även förhållandet till behandlaren kan påverka värderingen, även om detta är mer uttalat när det gäller mätning av patienttillfredsställelse [39]. Patienttillfredsställelse är dock inget mått på patientens livskvalitet, men kan vara en faktor som påverkar livskvaliteten [40].

Metodsvårigheter

Det finns studier som visar att patienter som burit slemhinne-stödda proteser under lång tid och behöver få dem utbytta inte får någon mätbar förbättring av sin livskvalitet. En del patienter har från början inga psykosociala problem som är relaterade till den orala funktionen och är nöjda med ny konventionell slemhinne-stödd protes, medan andra visar en förbättrad livskvalitet efter behandling med slemhinne-stödd protes [41–45].

För att mäta förändringar bör man klargöra hur stor skillnaderna bör vara. Allen använde i en studie OHIP-20 före och en månad efter behandling med tand-slemhinne-stödd protes (delprotes) för att undersöka om det fanns en minsta betydelsefulla skillnad för att mäta förändringar [46]. En förändring av poängen inom avsnittet 1–10 skulle motivera att =9 kunde sättas som norm (benchmark) för MID och man ansåg att detta värde kunde användas för att bedöma behandlingsresultat. I en annan studie utgående från OHIP-49 fann man att förändring inom avsnittet 2–9 kunde bedömas som ”little improvement” och att =6 kunde anses vara norm för MID [47]. Skattning av minsta betydelsefulla skillnad i livskvalitet med globalskattad förändring som standard redovisades av Sullivan [48].

Tiden som förflyter mellan behandlingens avslutande och enkätstillfället kan påverka svaren på olika sätt. Ring har studerat hur svaren på livskvalitetsfrågor skiftar över tid, ”response shift” [49]. Med tre månaders tidsperspektiv uppgav patienter som fått konventionella proteser att deras livskvalitet varit sämre än de skattat den inledningsvis när de levde med problemen. Att de från början underskattat sina problem och därmed fått ett ”bättre” testvärde vid behandlingsstart kan påverka resultat som mäts med livskvalitetsindex. Detta kan vara en förklaring till att patienter med slemhinne-stödda proteser som fått nya väl fungerande proteser inte visar några förbättringar i livskvalitetsmått eftersom de inte upplevt hur försämrad den orala hälsan faktiskt var vid behandlingsstarten. Patienternas förmåga att anpassa sig till en besvärlig livssituation när den pågår bör tas med i beräkningen när man använder data som baserar sig på patienternas upplevelser, både vid kvantitativa och kvalitativa studier.

Också John har undersökt hur subjektiv bedömning av oral hälsorelaterad livskvalitet förändras över tid mätt med OHIP-49 utan någon behandling [50]. Tiden mellan test och retest var dels kort, några timmar, dels lång, ett par veckor. Man fann att om tiden var för kort kom respondenten ihåg sina tidigare svar, vilket kunde påverka retestets reliabilitet. Om tidsintervallet å andra sidan var långt kunde förändringar i svaren vara påverkade av många andra livshändelser eftersom ”quality of life is known to be a dynamic process”. Efter en månad fanns en påtaglig tidsinfluens i enkätsvaren. Detta gör att man kan ifrågasätta om användning av dessa mätinstrument för att bedöma behandlingseffekt på livskvalitet efter lång tid ger korrekt information.

Uppföljningstidens längd bör också anpassas till vilken behandling som utförts eftersom implantat och en fastsittande bro ger snabbare utslag i livskvalitetsindex efter behandling än avtagbar protetik. Nya avtagbara proteser kräver en längre anpassningsperiod och problemen kan till en början dessutom vara nya och större än före behandlingen. John och Szentpetery fann att en månad var för kort uppföljningstid för behandlingar med avtagbar protetik men att det efter tillräckligt lång tid (6–12 månader) inte fanns någon skillnad i OHRQoL mellan patienter som fått fastsittande protetik, avtagbara tandproteser (delproteser) eller slemhinne-stödda proteser [20,21].

McGrath och Bedi har jämfört en funktionell metod (enkät med fasta svarsalternativ) med en hermeneutisk metod (intervjuer analyserade med innehållsanalys) [51]. Man fick i princip likartade resultat, men fasta svarsalternativ gav högre andel svarande som rapporterade social och psykologisk påverkan. Detta kan bero på att man vid en intervju bara tar upp faktorer som haft stor betydelse, medan man i en enkätstudie utgår från en lista av möjliga effekter.

Enkätstudien var bättre på att identifiera sociodemografiska variationer och anses därför fungera bättre för att planera vårdresurser. Walton och MacEntee påpekar att en strukturerad enkät eller ett psykometriskt instrument är mindre känsliga för att belysa känslor, förväntningar och beteenden än globala öppna frågor [52].

Sammanfattning

- Kvantitativa studier om hur livskvalitet påverkas av munhälsan är ett relativt nytt forskningsområde. Än så länge finns det få studier av behandlingsresultat som håller god kvalitet. Det verkar dock som om samtliga behandlingsmetoder har positiv effekt på livskvaliteten.
- Patienter som är nöjda med sina gamla proteser (har hög OHRQoL-poäng/högt OHRQoL-värde från början) får i allmänhet ett lika bra resultat med konventionella avtagbara proteser som tandlösa patienter som fått fastsittande broar och som initialt har en sänkt oral livskvalitet pga sina orala problem. Det tar längre tid att anpassa sig för de patienter som fått avtagbara proteser, och därför bör uppföljningstiden vara minst tre månader.
- Man bör vara observant på vad som händer under uppföljningsperioden eftersom subjektiva värderingar är en dynamisk process, och man bör väga in innebörden av begreppet ”response shift”.
- Det bör vara fördelaktigt att kombinera enkätstudier med kvalitativa intervjuer för att få en allsidig belysning av hur tandlöshet och olika typer av behandling vid tandlöshet påverkar individernas livssituation och livskvalitet.

Table 3.1.11 Patient experiences of tooth loss and oral rehabilitation – quantitative methods.

Author Year Reference Country	Study design	Number Gender	Patient characteristics	Assessments	Treatment Follow-up	Results	Study quality Comments
Allen 2006 [17] UK	RCT	45/46 26 men 55 women	Implant group n=45 Mean age 64.5 years (SD 8.8) Conventional group n=46 Mean age 68.5 years (SD 9.9) At least 5 years experience of edentulousness Referred for conventional (new) denture treatment	OHIP-49 Denture satisfac- tion with 5 grade Lickert scale	Implant supported man- dibular denture Conventional mandibular denture 3 months	Large changes for both groups There were no significant differences between the groups Given the same treatment aspirations, implant-retained overdentures are not per- ceived to be a big improve- ment over conventional dentures for patients that are not especially dissatisfied with wearing conventional dentures	High Simply offering a more expen- sive treatment option such as implant- retained overdentures to patients with little prior knowledge of the treatment may not yield significant psy- cho-social benefit for patients willing to accept conventional dentures
Grossmann 2007 [19] Germany	Prospective, longi- tudinal study, study groups randomised* for assessment of treatment to one of two different crown retention elements, GF-RPD (galvano- formed telescopic double crown remov- able partial dentures) and C-RPD (conical telescopic double crown removable partial dentures) respectively	54 patients 34 men 20 women	Mean age 64.6 years (SD 9)	OHIP-49G Lickert scale	Patients requesting removable partial den- tures – at the prostho- dontic department at Heidelberg University Special clinic where 50% in each group was treated by student Randomised 30/30 for two different retention elements 6 months 12 months	There was a significant better OHRQoL after treatment in both groups at p<0.1 but no significant difference between groups at any time	Moderate Short communication with few data given Are patients consecutively included? During what time? No analysis of drop-outs (12%) Some patients were given two partial dentures within the study Criteria for participation are vague

The table continues on the next page

Table 3.1.11 continued

Author Year Reference Country	Study design	Number Gender	Patient characteristics	Assessments	Treatment Follow-up	Results	Study quality Comments
Heydecke 2003 [22] Canada	Prospective, longitudinal study, study groups from people interested in replacement of their dentures recruited through newspapers randomised to implant supported overdentures (IOD) or conventional complete dentures (CD) in the mandibula	55 patients 24 men 31 women	30 IOD 14 men 16 women mean age 68.9 years 25 CD 10 men 15 women mean age 69.4 years	OHIP-20 SF-36 (Short form of SIP)	Implant supported overdentures (IOD) or conventional complete dentures (CD) in the mandibula All received new maxillary dentures 6 months	Comparison between groups showed significantly lower scores in four OHIP-domains in the IOD group No significant differences were observed on psychological discomfort, social disability or handicap scales SF-36 is not sensitive to changes in oral health	Moderate Well conducted and described study Drop-outs 8%, all in the CD group 6 months follow-up All treated by one oral surgeon and one prosthodontist – specialist?
John 2004 [20] Australia	Prospective, longitudinal non-randomised clinical trial to compare changes in OHRQoL within three types of prosthodontic treatment	107 patients	42 FPD 52% women 43.8+12.5 years 31 RPD 61% women 60.5+9.4 years 34 CD 56% women 68.1+7.1 years	OHIP-49G	Fixed prosthodontics FPD Removable partial dentures RPD Complete dentures CD 6 months (6–12 months)	The patients had a considerably impaired level of OHRQoL before treatment in comparison with the national study of persons with similar prosthodontic status The improvements in all groups were of substantial magnitude and statistically significant Up to 12 months after treatment the RPD and CD groups had poorer OHRQoL than the FDP group	Moderate Convenience sample Well described statistics Good discussion regarding strengths and weaknesses in the study Where were the patients treated and by whom? Multi-centre study? The group FPD and RPD include subgroups with different treatment solutions but they are too small to analyse Drop-outs 6/107 because of missing answers in the questionnaires The statistical analysis comprises OHRQoL changes over time in clinically relevant patient groups, but does not include treatment efficacy

The table continues on the next page

Table 3.1.11 continued

Author Year Reference Country	Study design	Number Gender	Patient characteristics	Assessments	Treatment Follow-up	Results	Study quality Comments
Szentpétery 2005 [21] Germany (Australia)	Prospective, longitudinal study to compare changes in OHRQoL between three groups with OHIP-G 49 (53) (Same as [20])	107	42 FPD 52% women 43.8+12.5 years 31 RPD 61% women 60.5+9.4 years 34 CD 56% women 68.1+7.1 years	OHIP-G49	Fixed prosthodontics FPD Removable partial dentures RPD Complete dentures CD 6 months (6–12 months)	The 3 groups differed from each other in type of problems that decreased Largest number of problems in RPD Problems disappeared fastest and most completely in FPD No major differences could be observed between different denture groups 6–12 months after treatment After a sufficiently long period all 3 types of treatment had eliminated the majority of problems reported at baseline The number of problems varied substantially between patients Some problems not reported at baseline appeared at follow-up visits such as sore spots, sore jaw, painful gums (RPD and CD) therefore the total number of problems is a reflection both of decrease of baseline and of newly developed problems. Problems with eating and chewing dominate pre-treatment	Moderate Convenience sample Strengths and weaknesses in the study well discussed Where were the patients treated and by whom? Multi-centre study? Vague inclusion procedure, mixed treatment in the FPD and RPF groups Too small treatment groups if the results were stratified to prosthodontic treatment received In discussion: The results could also have been influenced by the natural fluctuation of problems/symptoms and by chance

CD = Complete dentures; FPD = Fixed prosthodontics; IOD = Implant supported overdenture; RCT = Randomised controlled trial; RPD = Removable partial dentures; SD = Standard deviation

Faktaruta 3.1.3 Exempel på OHRQoL-skattningsskalor.

Författare, år	Instrument
Al-Jundi, 2007 [53]	Arabic OHIP
Allen, 1997 [54]	OHIP
Allen, 1999 [55]	OHIP-14 and OHIP-49
Allen, 1999 [56]	OHIP, SF36
Allen, 2001 [57]	OHIP
Allen, 2002 [58]	OHIP (short version)
Atchison, 1990 [36]	GOHAI
Atieh, 2008 [59]	Arabic GOHAI
Awad, 2008 [60]	OHIP
Baba, 2008 [61]	OHIP-J14, OHIP-J15
Bae, 2007 [62]	Korean OHIP
Baker, 2007 [63]	OHIP
Brennan, 2004 [64]	EQ-5D+and OHIP-14
Brennan, 2005 [65]	EurQoL and OHIP-14
Brennan, 2006 [66]	OHIP-14
de Oliveira, 2004 [67]	Brazilian OHIP
Dini, 2003 [68]	Brazilian OHRQoL
Dolan, 1998 [69]	Global rating
Ekanayake, 2003 [70]	Sinhalese OHIP-14
Fernandes, 2006 [71]	Scottish OHIP-14
Gilbert, 2002 [72]	Epi methods
Goursand, 2008 [73]	Brazilian CPQ11-14
Hassel, 2006 [74]	German GOHAI
Heydecke, 2002 [75]	OHIP
Hägglin, 2005 [76]	Swedish GOHAI

Faktarutan fortsätter på nästa sida

Faktaruta 3.1.3 fortsättning

Författare, år	Instrument
Hägglin, 2007 [77]	Swedish OHIP-14
Ide, 2006 [78]	Japanese OHIP
Ide, 2008 [79]	Japanese OHIP (short version)
John, 2002 [80]	German OHIP
John, 2006 [81]	German OHIP (short version)
John, 2008 [82]	German OHIP
Kida, 2006 [83]	Tanzanian OHIP
Kushnir, 2004 [84]	Hebrew OHIP-14
Larsson, 2004 [85]	Swedish OHIP-S
Leao, 1996 [86]	DIDL
Locker, 1998 [29]	Narrative review
Locker, 1993 [87]	OHIP
Locker, 2001 [37]	GOHAI, OHIP-14
Locker, 2002 [88]	OHRQoL (short version)
Lopez, 2006 [89]	Spanish OHIP-49
McGrath, 2001 [90]	OHRQoL-UK(W)
McGrath, 2003 [91]	Arabic OHRQoL-UK
Montero-Martin, 2009 [92]	Spanish OHIP-14
Naito, 2006 [93]	GOHAI
Naito, 2007 [94]	OIDP
Nuttall, 2006 [95]	OHIP (short version)
Othman, 2006 [96]	Malaysian GOHAI
Pace-Balzan, 2004 [97]	Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire
Pace-Balzan, 2006 [98]	Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire

Faktarutan fortsätter på nästa sida

Faktaruta 3.1.3 fortsättning

Författare, år	Instrument
Pace-Balzan, 2008 [99]	Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire
Pires, 2006 [100]	Brazilian OHIP-49
Robinson, 2001 [101]	OHIP-14 and OIDP
Robinson, 2003 [102]	OIDP and OHIP-14
Saub, 2007 [103]	Malaysian OHIP
Slade, 1993 [104]	OHIP
Slade, 1994 [35]	OHIP
Smith, 2009 [32]	GHQ-12 and OHIP-14
Soe, 2004 [105]	Myanmar OIDP and OHIP-14
Souza, 2007 [106]	Brazilian OHIP
Souza, 2009 [107]	Brazilian OHIP-EDENT
Stancic, 2009 [108]	Serbian OHIP-14
Szentpetery, 2006 [109]	Hungarian OHIP
Tubert-Jeannin, 2003 [110]	French GOHAI
Tubert-Jeannin, 2005 [111]	French Child-OIDP
Wong, 2002 [112]	Chinese OHIP
Wong, 2002 [113]	Chinese GOHAI
Wright, 2008 [114]	OQOL
Yamazaki, 2007 [115]	Japanese OHIP
Östberg, 2008 [116]	Swedish OIDP
Özhayat, 2007 [117]	VAS and DW

Referenser

1. Canetti E. *Massa och makt* (original Masse, 1960) Stockholm: Forum; 1985.
2. Stewart K, Gill P, Chadwick B, Treasure E. Qualitative research in dentistry. *Br Dent J* 2008;204:235-9.
3. Bower E, Scambler S. The contributions of qualitative research towards dental public health practice. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:161-9.
4. Pluye P, Gagnon MP, Griffiths F, Johnson-Lafleur J. A scoring system for appraising mixed methods research, and concomitantly appraising qualitative, quantitative and mixed methods primary studies in Mixed Studies Reviews. *Int J Nurs Stud* 2009;46:529-46.
5. Nickenig HJ, Wichmann M, Andreas SK, Eitner S. Oral health-related quality of life in partially edentulous patients: assessments before and after implant therapy. *J Craniomaxillofac Surg* 2008;36:477-80.
6. Trulsson U, Engstrand P, Berggren U, Nannmark U, Brånemark PI. Edentulousness and oral rehabilitation: experiences from the patients' perspective. *Eur J Oral Sci* 2002;110:417-24.
7. De Palma P, Nordenram G. The perceptions of homeless people in Stockholm concerning oral health and consequences of dental treatment: a qualitative study. *Spec Care Dentist* 2005;25:289-95.
8. De Souza e Silva ME, de Magalhaes CS, Ferreira e Ferreira E. Complete removable prostheses: from expectation to (dis)satisfaction. *Gerodontology* 2009;26:143-9.
9. Fiske J, Davis DM, Frances C, Gelbier S. The emotional effects of tooth loss in edentulous people. *Br Dent J* 1998;184:90-3; discussion 79.
10. Graham R, Mihaylov S, Jepson N, Allen PF, Bond S. Determining "need" for a Removable Partial Denture: a qualitative study of factors that influence dentist provision and patient use. *Br Dent J* 2006;200:155-8, discussion 147.
11. Robinson PG, Acquah S, Gibson B. Drug users: oral health-related attitudes and behaviours. *Br Dent J* 2005;198:219-24, discussion 214.
12. Smith PA, Entwistle VA, Nuttall N. Patients' experiences with partial dentures: a qualitative study. *Gerodontology* 2005;22:187-92.
13. Omar R, Tashkandi E, Abduljabbar T, Abdullah MA, Akeel RF. Sentiments expressed in relation to tooth loss: a qualitative study among edentulous Saudis. *Int J Prosthodont* 2003;16:515-20.
14. Hyland R, Ellis J, Thomason M, El-Feky A, Moynihan P. A qualitative study on patient perspectives of how conventional and implant-supported dentures affect eating. *J Dent* 2009;37:718-23.
15. Trulsson U, Klingberg G. Living with a child with a severe orofacial handicap: experiences from the perspectives of parents. *Eur J Oral Sci* 2003;111:19-25.
16. Andersson K, Nordenram G. Attitudes to and perceptions of oral health and oral care among community-dwelling elderly

- residents of Stockholm, Sweden: an interview study. *International Journal of Dental Hygiene* 2004;2:8-18.
17. Allen PF, Thomason JM, Jepson NJ, Nohl F, Smith DG, Ellis J. A randomised controlled trial of implant-retained mandibular overdentures. *J Dent Res* 2006;85:547-51.
 18. Heidegger M. *Being and Time*. Oxford: Blackwell; 1980/1927.
 19. Grossmann AC, Hassel AJ, Schilling O, Lehmann F, Koob A, Rammelsberg P. Treatment with double crown-retained removable partial dentures and oral health-related quality of life in middle- and high-aged patients. *Int J Prosthodont* 2007;20:576-8.
 20. John MT, Slade GD, Szentpetery A, Setz JM. Oral health-related quality of life in patients treated with fixed, removable, and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. *Int J Prosthodont* 2004;17:503-11.
 21. Szentpetery AG, John MT, Slade GD, Setz JM. Problems reported by patients before and after prosthodontic treatment. *Int J Prosthodont* 2005;18:124-31.
 22. Heydecke G, Locker D, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:161-8.
 23. Cohan J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press; 1977.
 24. Emami E, Heydecke G, Rompre PH, de Grandmont P, Feine JS. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomised-controlled trials. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:533-44.
 25. Blomberg S, Lindquist LW. Psychological reactions to edentulousness and treatment with jawbone-anchored bridges. *Acta Psychiatr Scand* 1983;68:251-62.
 26. Cibirka RM, Razzoog M, Lang BR. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. *J Prosthet Dent* 1997;78:574-81.
 27. Cushing A, Sheiham, A, Maizels, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press; 1977.
 28. Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health* 1988;5:3-18.
 29. Locker D. Issues in measuring change in self-perceived oral health status. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26:41-7.
 30. Locker D, Maggirijs J, Wexler E. What frames of reference underlie self-ratings of oral health? *J Public Health Dent* 2009;69:78-89.
 31. Gift HC, Atchison KA. Oral health, health, and health-related quality of life. *Med Care* 1995;33:NS57-77.
 32. Smith B, Baysan A, Fenlon M. Association between Oral Health Impact Profile and General Health scores for patients seeking dental implants. *J Dent* 2009;37:357-9.
 33. Slade GD, Strauss RP, Atchison KA, Kressin NR, Locker D, Reisine ST. Conference summary: assessing oral health out-

- comes—measuring health status and quality of life. *Community Dent Health* 1998;15:3-7.
34. Johansson G, Soderfeldt B, Gerdin EW, Halling A, Axtelius B, Ostberg AL. Measuring oral health from a public health perspective. *Swed Dent J* 2008;32:125-37.
35. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11:3-11.
36. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ* 1990;54:680-7.
37. Locker D, Matear D, Stephens M, Lawrence H, Payne B. Comparison of the GOHAI and OHIP-14 as measures of the oral health-related quality of life of the elderly. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:373-81.
38. Locker D, Maggiri J, Wexler E. What Frames of Reference Underlie Self-Ratings of Oral Health?. *J Public Health Dent* 2008;[volym]:[pagina].
39. Seifert I, Langer A, Michamn, J. Evaluation of psychologic factors in geriatric denture patients. *J Prosthet Dent* 1962;12:516-23.
40. Alfadda SA, Attard NJ, David LA. Five-year clinical results of immediately loaded dental implants using mandibular overdentures. *Int J Prosthodont* 2009;22:368-73.
41. Allen PF, McMillan AS, Walshaw D. A patient-based assessment of implant-stabilized and conventional complete dentures. *J Prosthet Dent* 2001;85:141-7.
42. Assuncao WG, Zardo GG, Delben JA, Barao VA. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among edentulous patients: satisfaction and quality of life. *Gerodontology* 2007;24:235-8.
43. Scott BJ, Forgie AH, Davis DM. A study to compare the oral health impact profile and satisfaction before and after having replacement complete dentures constructed by either the copy or the conventional technique. *Gerodontology* 2006;23:79-86.
44. Forgie AH, Scott BJ, Davis DM. A study to compare the oral health impact profile and satisfaction before and after having replacement complete dentures in England and Scotland. *Gerodontology* 2005;22:137-42.
45. Adam RZ, Geerts GA, Lalloo R. The impact of new complete dentures on oral health-related quality of life. *SADJ* 2007;62:264-6, 268.
46. Allen PF, O'Sullivan M, Locker D. Determining the minimally important difference for the Oral Health Impact Profile-20. *Eur J Oral Sci* 2009;117:129-34.
47. John MT, Reissmann DR, Szentpetery A, Steele J. An approach to define clinical significance in prosthodontics. *J Prosthodont* 2009;18:455-60.
48. Sullivan M. The art of reading an article on quality of life research. New check list available to facilitate a critical evaluation. *Läkartidningen* 2002;99:2933-8.
49. Ring L, Hofer S, Heuston F, Harris D, O'Boyle CA. Response shift masks the treatment impact on patient reported outcomes (PROs): the example of individual quality of life in edentulous patients. *Health Qual Life Outcomes* 2005;3:55.

50. John MT, Szentpetery A, Steele JG. Association between factors related to the time of wearing complete dentures and oral health-related quality of life in patients who maintained a recall. *Int J Prosthodont* 2007;20:31-6.
51. McGrath C, Bedi R. Measuring the impact of oral health on life quality in two national surveys - functionalist versus hermeneutic approaches. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:254-9.
52. Walton JN, MacEntee MI. Choosing or refusing oral implants: a prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. *Int J Prosthodont* 2005;18:483-8.
53. Al-Jundi MA, Szentpetery A, John MT. An Arabic version of the Oral Health Impact Profile: translation and psychometric properties. *Int Dent J* 2007;57:84-92.
54. Allen PF, Locker D. Do item weights matter? An assessment using the oral health impact profile. *Community Dent Health* 1997;14:133-8.
55. Allen PF, McMillan AS. The impact of tooth loss in a denture wearing population: an assessment using the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1999;16:176-80.
56. Allen PF, McMillan AS, Walshaw D, Locker D. A comparison of the validity of generic- and disease-specific measures in the assessment of oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:344-52.
57. Allen PF, McMillan AS, Locker D. An assessment of sensitivity to change of the Oral Health Impact Profile in a clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:175-82.
58. Allen F, Locker D. A modified short version of the oral health impact profile for assessing health-related quality of life in edentulous adults. *Int J Prosthodont* 2002;15:446-50.
59. Atieh MA. Arabic version of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *Gerodontology* 2008;25:34-41.
60. Awad M, Al-Shamrany M, Locker D, Allen F, Feine J. Effect of reducing the number of items of the Oral Health Impact Profile on responsiveness, validity and reliability in edentulous populations. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:12-20.
61. Baba K, Inukai M, John MT. Feasibility of oral health-related quality of life assessment in prosthodontic patients using abbreviated Oral Health Impact Profile questionnaires. *J Oral Rehabil* 2008;35:224-8.
62. Bae KH, Kim HD, Jung SH, Park DY, Kim JB, Paik DI, et al. Validation of the Korean version of the oral health impact profile among the Korean elderly. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:73-9.
63. Baker SR. Testing a conceptual model of oral health: a structural equation modeling approach. *J Dent Res* 2007;86:708-12.
64. Brennan DS, Spencer AJ. Dimensions of oral health related quality of life measured by EQ-5D+and OHIP-14. *Health Qual Life Outcomes* 2004;2:35.
65. Brennan DS, Spencer AJ. Comparison of a generic and a specific measure of oral health related quality of life. *Community Dent Health* 2005;22:11-8.
66. Brennan DS, Singh KA, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF. Positive and negative

- affect and oral health-related quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2006;4:83.
67. de Oliveira TR, Frigerio ML. Association between nutrition and the prosthetic condition in edentulous elderly. *Gerodontology* 2004;21:205-8.
68. Dini EL, McGrath C, Bedi R. An evaluation of the oral health quality of life (OHQoL) instrument in a Brazilian population. *Community Dent Health* 2003;20:40-4.
69. Dolan TA, Peek CW, Stuck AE, Beck JC. Three-year changes in global oral health rating by elderly dentate adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:62-9.
70. Ekanayake L, Perera I. Validation of a Sinhalese translation of the Oral Health Impact Profile-14 for use with older adults. *Gerodontology* 2003;20:95-9.
71. Fernandes MJ, Ruta DA, Ogden GR, Pitts NB, Ogston SA. Assessing oral health-related quality of life in general dental practice in Scotland: validation of the OHIP-14. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:53-62.
72. Gilbert GH, Chavers LS, Shelton BJ. Comparison of two methods of estimating 48-month tooth loss incidence. *J Public Health Dent* 2002;62:163-9.
73. Goursand D, Paiva SM, Zarzar PM, Ramos-Jorge ML, Cornacchia GM, Pordeus IA, et al. Cross-cultural adaptation of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 (CPQ11-14) for the Brazilian Portuguese language. *Health Qual Life Outcomes* 2008;6:2.
74. Hassel AJ, Koke U, Schmitter M, Rammelsberg P. Factors associated with oral health-related quality of life in institutionalized elderly. *Acta Odontol Scand* 2006;64:9-15.
75. Heydecke G. Patient-based outcome measures: oral health-related quality of life. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2002;112:605-11.
76. Hägglin C, Berggren U, Lundgren J. A Swedish version of the GOHAI index. Psychometric properties and validation. *Swed Dent J* 2005;29:113-24.
77. Hägglin C, Berggren U, Hakeberg M, Edvardsson A, Eriksson M. Evaluation of a Swedish version of the OHIP-14 among patients in general and specialist dental care. *Swed Dent J* 2007;31:91-101.
78. Ide R, Yamamoto R, Mizoue T. The Japanese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP)–validation among young and middle-aged adults. *Community Dent Health* 2006;23:158-63.
79. Ide R, Mizoue T, Yamamoto R, Tsuneoka M. Development of a shortened Japanese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP) for young and middle-aged adults. *Community Dent Health* 2008;25:38-43.
80. John MT, Patrick DL, Slade GD. The German version of the Oral Health Impact Profile–translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci* 2002;110:425-33.
81. John MT. Prosthetic status is related to quality of life. *Evid Based Dent Pract* 2006;6:222-3.
82. John MT, Reissmann DR, Schierz O, Allen F. No significant retest effects in oral health-related quality of life assessment

- using the Oral Health Impact Profile. *Acta Odontol Scand* 2008;66:135-8.
83. Kida IA, Astrom AN, Strand GV, Masalu JR, Tsakos G. Psychometric properties and the prevalence, intensity and causes of oral impacts on daily performance (OIDP) in a population of older Tanzanians. *Health Qual Life Outcomes* 2006;4:56.
84. Kushnir D, Zusman SP, Robinson PG. Validation of a Hebrew version of the Oral Health Impact Profile 14. *J Public Health Dent* 2004;64:71-5.
85. Larsson P, List T, Lundstrom I, Marcusson A, Ohrbach R. Reliability and validity of a Swedish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-S). *Acta Odontol Scand* 2004;62:147-52.
86. Leao A, Sheiham A. The development of a socio-dental measure of dental impacts on daily living. *Community Dent Health* 1996;13:22-6.
87. Locker D, Slade G. Oral health and the quality of life among older adults: the oral health impact profile. *J Can Dent Assoc* 1993;59:830-3, 837-8, 844.
88. Locker D, Allen PF. Developing short-form measures of oral health-related quality of life. *J Public Health Dent* 2002;62:13-20.
89. Lopez R, Baelum V. Spanish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-Sp). *BMC Oral Health* 2006;6:11.
90. McGrath C, Bedi R. An evaluation of a new measure of oral health related quality of life—OHQoL-UK(W). *Community Dent Health* 2001;18:138-43.
91. McGrath C, Alkhatib MN, Al-Munif M, Bedi R, Zaki AS. Translation and validation of an Arabic version of the UK oral health related quality of life measure (OHQoL-UK) in Syria, Egypt and Saudi Arabia. *Community Dent Health* 2003;20:241-5.
92. Montero-Martin J, Bravo-Perez M, Albaladejo-Martinez A, Hernandez-Martin LA, Rosel-Gallardo EM. Validation the Oral Health Impact Profile (OHIP-14sp) for adults in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:E44-50.
93. Naito M, Suzukamo Y, Nakayama T, Hamajima N, Fukuhara S. Linguistic adaptation and validation of the General Oral Health Assessment Index (GOHAI) in an elderly Japanese population. *J Public Health Dent* 2006;66:273-5.
94. Naito M, Suzukamo Y, Ito HO, Nakayama T. Development of a Japanese version of the Oral Impacts on Daily Performance (OIDP) scale: a pilot study. *J Oral Sci* 2007;49:259-64.
95. Nuttall NM, Slade GD, Sanders AE, Steele JG, Allen PF, Lahti S. An empirically derived population-response model of the short form of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:18-24.
96. Othman WN, Muttalib KA, Bakri R, Doss JG, Jaafar N, Salleh NC, et al. Validation of the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) in the Malay language. *J Public Health Dent* 2006;66:199-204.
97. Pace-Balzan A, Cawood JI, Howell R, Lowe D, Rogers SN. The Liverpool Oral

- Rehabilitation Questionnaire: a pilot study. *J Oral Rehabil* 2004;31:609-17.
98. Pace-Balzan A, Cawood JJ, Howell R, Butterworth CJ, Lowe D, Rogers SN. The further development and validation of the Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire: a cross-sectional survey of patients attending for oral rehabilitation and general dental practice. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35:72-8.
99. Pace-Balzan A, Butterworth CJ, Dawson LJ, Lowe D, Rogers SN. The further development and validation of the Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire (LORQ) version 3: a cross-sectional survey of patients referred to a dental hospital for removable prostheses replacement. *J Prosthet Dent* 2008;99:233-42.
100. Pires CP, Ferraz MB, de Abreu MH. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and validation of the oral health impact profile (OHIP-49). *Braz Oral Res* 2006;20:263-8.
101. Robinson PG, Gibson B, Khan FA, Birnbaum W. A comparison of OHIP 14 and ODP as interviews and questionnaires. *Community Dent Health* 2001;18:144-9.
102. Robinson PG, Gibson B, Khan FA, Birnbaum W. Validity of two oral health-related quality of life measures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:90-9.
103. Saub R, Locker D, Allison P, Disman M. Cross-cultural adaptation of the Oral Health Impact Profile (OHIP) for the Malaysian adult population. *Community Dent Health* 2007;24:166-75.
104. Slade GD, Spencer AJ, Gorkic E, Andrews G. Oral health status and treatment needs of non-institutionalized persons aged 60+ in Adelaide, South Australia. *Aust Dent J* 1993;38:373-80.
105. Soe KK, Gelbier S, Robinson PG. Reliability and validity of two oral health related quality of life measures in Myanmar adolescents. *Community Dent Health* 2004;21:306-11.
106. Souza RF, Patrocinio L, Pero AC, Marra J, Compagnoni MA. Reliability and validation of a Brazilian version of the Oral Health Impact Profile for assessing edentulous subjects. *J Oral Rehabil* 2007;34:821-6.
107. Souza R, Leles CR, Guyatt GH, Pontes CB, Della Vecchia MP, Neves FD. Exploratory factor analysis of the Brazilian OHIP for edentulous subjects. *J Oral Rehabil* 2009;37:202-8.
108. Stancic I, Sojic LT, Jelenkovic A. Adaptation of Oral Health Impact Profile (OHIP-14) index for measuring impact of oral health on quality of life in elderly to Serbian language. *Vojnosanit Pregl* 2009;66:511-5.
109. Szentpetery A, Szabo G, Marada G, Szanto I, John MT. The Hungarian version of the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2006;114:197-203.
110. Tubert-Jeannin S, Riordan PJ, Morel-Papernot A, Porcheray S, Saby-Collet S. Validation of an oral health quality of life index (GOHAI) in France. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:275-84.

111. Tubert-Jeannin S, Pegon-Machat E, Gremeau-Richard C, Lecuyer MM, Tsakos G. Validation of a French version of the Child-OIDP index. *Eur J Oral Sci* 2005;113:355-62.
112. Wong MC, Lo EC, McMillan AS. Validation of a Chinese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP). *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:423-30.
113. Wong MC, Liu JK, Lo EC. Translation and validation of the Chinese version of GOHAI. *J Public Health Dent* 2002; 62:78-83.
114. Wright WG, Jones JA, Spiro Iii A, Rich SE, Kressin NR. Use of patient self-report oral health outcome measures in assessment of dental treatment outcomes. *J Public Health Dent* 2008;[volym]:[pagina].
115. Yamazaki M, Inukai M, Baba K, John MT. Japanese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-J). *J Oral Rehabil* 2007;34:159-68.
116. Östberg AL, Andersson P, Hakeberg M. Cross-cultural adaptation and validation of the oral impacts on daily performances (OIDP) in Swedish. *Swed Dent J* 2008;32:187-95.
117. Özhayat EB, Stoltze K, Elverdam B, Owall B. A method for assessment of quality of life in relation to prosthodontics. Partial edentulism and removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2007;34:336-44.

3.2 Behandling av patienter med tandförluster

Det har genom åren nästan betraktats som en självklarhet att de behandlingsmetoder som varit tillgängliga för att hjälpa patienter som förlorat tänder att återfå oral funktion också varit både ändamålsenliga och framgångsrika. Det är först under de senaste årtiondena, då implantatförankrad protetik etablerats som ett alternativ, som mer systematiska studier för att utvärdera olika behandlingsmetoder har utförts. Då det offentliga tandvårdsstödet infördes 1974 ökade även intresset för att på ett mer strukturerat sätt kunna dokumentera, redovisa och kvalitetssäkra den tandvård som utförts.

Mot denna bakgrund är avsikten med de systematiska litteraturöversikterna i denna sektion i 3.2 att utvärdera utfallet av olika metoder för att behandla 1) *patienter med enstaka tandförluster*, 2) *patienter med mer omfattande tandförluster*, 3) *patienter som är tandlösa i ena eller båda käkarna*.

Litteraturöversikterna fokuserar således på patientens tillstånd. Populationer och granskade metoder i de ingående studierna ska representera vuxna patienter. De ska även spegla behandling som kan utföras på en allmän tandvårdsklinik i Sverige idag. Därför exkluderades studier som belyste behandling med käkprotetiska metoder samt studier av protetisk behandling av patienter som strålbehandlats, genomgått bentransplantation eller behandlats med tandreglering i samband med protetisk tandvård. De behandlingsmetoder som relaterar till patienternas tillstånd beskrivs i Kapitel 1, och kriterierna för att inkludera eller exkludera de granskade studierna i de systematiska litteraturöversikterna presenteras i Kapitel 2 samt i Bilaga 4.

Behandling av patienter med enstaka tandförluster

Evidensgraderade resultat

Behandling av patienter med enstaka tandförlust med tandstödd bro

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av tandstödd bro vid behandling av patienter med enstaka tandförlust.
- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma den tandstödda bronns överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar vid behandling av patienter med enstaka tandförlust vid en uppföljningstid om minst fem år.

Behandling av patienter med enstaka tandförlust med etsretinerad bro

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av etsretinerad bro vid behandling av patienter med enstaka tandförlust.
- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma den etsretinerade bronns överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar vid behandling av patienter med enstaka tandförlust vid en uppföljningstid om minst fem år.

Behandling av patienter med enstaka tandförlust med implantatstödd enstaka krona

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att jämföra effekterna av tandstödd bro, etsretinerad bro eller implantatstödd krona vid behandling av patienter med enstaka tandförlust.

Konstruktioners överlevnad

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att den implantatstödda kronans överlevnad är över 90 procent vid behandling av patienter med enstaka tandförlust efter fem år (⊕⊕○○).

Komplikationer, risker och biverkningar

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att implantatets överlevnad är nära 100 procent, och risken för marginal benförlust (>2 mm) är mindre än 5 procent vid behandling av patienter med enstaka tandförlust med implantatstött enstaka krona vid en uppföljningstid om minst fem år (⊕⊕○○).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma det estetiska resultatet eller risken för ett estetiskt misslyckande vid behandling av patienter med enstaka tandförlust med implantatstött enstaka krona vid en uppföljningstid om minst fem år (⊕○○○).

Tabell 3.2.1 Behandling av patienter med enstaka tandförlust med implantatstödd enstaka krona efter fem år.

Effektmått	Antal patienter (antal studier)	Medelvärde (min-max)	Risk per 1 000	Vetenskapligt underlag
Implantatstödd enstaka krona, överlevnad (n=172)	149 (2)	91% (88–94%)	90	⊕⊕○○
Implantat, överlevnad (CSR) (n=172)	149 (2)	98,5% (98–99%)	15	⊕⊕○○
Implantat med >2mm benförlust (n=172)	149 (2)	4,5% (2–7%)	45	⊕⊕○○

CSR = Cumulative survival rate

Frågeställningar

- Vilken är effekten vid rehabilitering av patienter med enstaka tandförlust med tillgängliga behandlingsmetoder efter 5, 10 och 15 års funktion?
- Vilka komplikationer, risker och biverkningar medför de granskade metoderna?

Inklusionskriterier och avgränsningar

Inklusionskriterier: Alla artiklar, oavsett språk, som beskriver behandling av patienter med enstaka tandförlust där behandlingsmetoden är tillgänglig på svenska kliniker idag har inkluderats.

Faktaruta 3.2.1 Inklusionskriterier.

Population	Vuxna patienter från 18 år, med enstaka tandförlust i tandbågens position 17–47 i över- eller underkäken
Intervention	Tandstödd bro, etsretinerad bro, implantatstödd enstaka krona
Kontroll	Tandstödd bro, etsretinerad bro, implantatstödd enstaka krona
Utfall	Konstruktionens överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

Avgränsningar: Studier med patienter som genomgått bentransplantation för att öka alveolarutskottets volym i avsikt att möjliggöra installation av dentala implantat har exkluderats.

Resultat av litteratursökning och urval av studier

Litteratursökningen för rehabilitering av patienter med behandlingsmetoderna tandstödd bro, etsretinerad bro och implantatstödd enstaka krona av enstaka tandförlust resulterade i 2 485 abstrakt. Dessa lästes av två oberoende granskare och 404 beställdes därefter i fulltextversion enligt flödesschema (Bilaga 3). Samtliga fulltextartiklar lästes av två personer och granskades enligt relevant protokoll (Bilaga 2). En artikel identifierades motsvara inklusionskriterierna för behandling av patienter med enstaka tandförluster.

En stor andel av fulltextartiklarna, 188 stycken, innehöll även resultat valida för behandling av patienter med mer omfattande tandförluster. Dessa 188 artiklar duplicerades i nödvändiga fall och överfördes till sökningen för behandling av patienter med mer omfattande tandförluster. Fem av artiklarna uppfyllde inklusionskriterierna och övriga sorterades till exklusionslista i sökningen för behandling av patienter med mer omfattande tandförluster.

På motsvarande sätt mottogs 112 studier för behandling av enstaka tandförlust från sökningen av behandling av patienter med mer omfattande tandförluster. Två av dessa studier motsvarade inklusionskriterierna för sökningen behandling av enstaka tandförlust. Frihandssökning genom-

fördes, och granskning av referenslistor i identifierade systematiska översikter gav en ytterligare studie att inkludera, vilket resulterade i totalt fyra inkluderade studier för behandling av patienter med enstaka tandförlust. Tre av dessa var prospektiva och rapporterade femårsresultat efter behandling med implantatstödd enstaka krona [1–3]. Två studier [1,2] bedömdes vara av medelkvalitet och en studie [3] av låg kvalitet. Den fjärde studien [4] var en uppföljning av patientmaterialet i en av de inkluderade prospektiva studierna [2] efter 18 år, och bedömdes därför ha ett retrospektivt studieupplägg. Ingen av de identifierade studierna använde en studiedesign i avsikt att jämföra behandlingsmetoder för patienter med enstaka tandförlust. För behandlingsmetoderna tandstödd bro respektive etsretinerad bro kunde inte någon studie identifieras som motsvarade inklusionskriterierna för behandling av patienter med enstaka tandförlust.

Resultaten från de sammanlagt 25 systematiska översiktsartiklarna kunde inte tillämpas då patientunderlaget inte motsvarade inklusionskriterierna i uppföljningstid eller patientantal [5–29]. Ingen metaanalys genomfördes av samma anledning. Ur exklusionslistan i Bilaga 4 framgår de vanligaste orsakerna till exklusion. Hos drygt en tredjedel av de exkluderade artiklarna hade inklusionstiden för patientrekrytering inte rapporterats eller överskridit en inklusionsperiod på fem år, vilket då gav studierna ett retrospektivt upplägg. I denna grupp ingick även ett flertal fallbeskrivningar, beskrivningar av framställningsprocedurer och icke-systematiska översikter. Hos en fjärdedel av de exkluderade artiklarna var antalet patienter för litet eller så gavs inte möjlighet att analysera hur många patienter som följts i fem år. Lika stor andel av de granskade studierna exkluderades pga att uppföljningstiden var mindre än fem år.

Beskrivning av studier och resultat

Behandling av patienter med enstaka tandförlust med tandstödd bro eller etsretinerad bro

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras avseende jämförelse mellan behandlingsmetoder. Detta gällde även studier av konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar med behandling.

Behandling av patienter med enstaka tandförlust med implantatstödd enstaka krona

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av behandling med implantatstödd enstaka krona.

Konstruktioners överlevnad

Tre prospektiva observationsstudier beskriver implantatkronans överlevnad, där totalt 293 patienter har behandlats för enstaka tandförlust med implantatstödd enstaka krona [1–3]. Majoriteten av dessa tre studiers inkluderade patienter behandlades för en enstaka tandförlust i överkåken. Drygt hälften av implantaten i dessa patientmaterial ersatte förlorade framtänder. Studien av Henry är en multicenterstudie med sju ingående centra/kliniker [1]. Studien av Bergenblock [4] är en 18-årsuppföljning av det prospektiva patientmaterialet i Anderssons studie [2]. Den implantatstödda tandens överlevnad var hög efter fem år, med en kumulativ överlevnad på 91 procent (range 88–94 procent).

Studien av Vigolo beskriver den implantatstödda kronan i över- och underkåakens molarområde hos 144 patienter och uppger 100 procents framgång för både implantat och konstruktion efter fem år. Studien bedöms vara av låg kvalitet [3].

Komplikationer, risker och biverkningar

Risken för implantatförlust i de tre prospektiva studierna var liten [1–3]. I de tre patientmaterialen där totalt 354 implantat installerats hade enbart tre förlorats. Detta ger en kumulativ implantatöverlevnad på 98,8 procent (range 98–100 procent) i en femårsuppföljning. Det övervägande antalet implantatförluster skedde under det första årets funktion. Efter nio år förlorades ytterligare ett implantat pga fraktur [2].

Den marginala benförlusten kring den implantatstödda kronan var liten efter fem år, och förekomsten av implantat som uppvisade mer än 2 mm benförlust var i medeltal enbart 4,5 procent (range 2–7 procent).

De vanligaste komplikationerna i Henrys studie var materialrelaterade (uppskruvad distansskruv som ersattes med guldskruv) och problem med mjukvävnaden [1] (Tabell 3.2.2). Dessa komplikationer var inte lika frekventa i Anderssons studie [2] inte heller i en uppföljning efter 18 år [4].

Orsaken till den enstaka tandförlusten hos patienterna är redovisade men inte kopplade till misslyckade implantat i resultaten. Den dominerande orsaken till den enstaka tandförlusten i de prospektiva patientmaterialen var trauma eller agenesi. Mätmetoden för estetik är inte beskriven, men Henry redovisar ett estetiskt misslyckande som dock definierats för 8 procent (9/107) av de implantatstödda kronorna [1]. Efter 18 år var 5 procent (3/65) av de implantatstödda kronorna i framtandsregionen i infraposition, vilket krävde omgörning av estetiska skäl [4].

Table 3.2.2 Implant-supported single tooth restorations in treatment of patients with single tooth loss.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Henry 1996 [1] Australia	Prospective observational multicentre study (7 centres) Consecutive allocation of patients Inclusion period: 1 year (Jan 1987–May 1988) Examination period: 1, 6, 12 months. Thereafter yearly up to 60 months Selection criteria: One or two single tooth replacements with adjacent natural teeth. Natural tooth/partial denture antagonist. Healed implant site (≥ 9 months). Setting: specialist practice 5 years	107 implant-supported single crown restorations 88 max/19 mand Two-stage surgical insertion of turned Brånemark implants Standard single tooth abutments with titanium abutment screw Patient description 92 patients 47 women 45 men Mean age: NA Range 14–70 years 6 patients <20 years 18%	CSR (single crowns)=88% (13 remade) CSR (implants)=98% 96.6% max 100% mand Maintenance/ treatment complications Biological complications – implants lost 3 (2.8%) Marg bone loss max: m 0.18 mm (SD 0.75) d 0,15 mm (SD 0.74) mean: 0.17 mm mand: m 0.24 mm (SD 0.57) d 0,31 (SD 0.60) mean: 0.28 mm – soft tissue fistulation: 9 patients (9.8%) Technical complications – crown fracture: 4 (3.7%) – esthetic failure: 9 (8.4%) – crown/screw retightening: 28 occasions – titanium abutment screw replacement by gold screw: 13 (12%)	Moderate	See [30] and [31] for further description of sample Survival not reported on patient/crown level Mean age not reported. 6 patients below the age of 20 No reliability testing

The table continues on the next page

Table 3.2.2 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Andersson 1998 [2] Sweden	Prospective observational study Consecutive patients 1989–1991=3 years Examination period: 2 weeks, 1, 3 and 6 months and thereafter 1, 2, 3 and 5 years Selection criteria: Single tooth loss in non-molar sites with adjacent natural teeth Setting specialist practice 5 years	65 implant supported single tooth Cera-One cemented restorations: – 62 max/3 mand – 62 all ceramic/3 metal ceramic Two-stage surgical insertion of turned Brånemark implants Patient description: 57 patients 24 women 33 men Mean age 31.9 years (SD 10.66) 9%	Survival rate CSR (Crowns)=93.7% CSR (Implants)=98.5% Maintenance/ Treatment complications Biological complications: – loss of implant 1 – crowns lost=4 – marginal bone loss: 0.1 mm (SD 0.5) Technical complications: – 1 titanium abutment screw loose after 1 year	Moderate	See [32] and [33] for further description of sample No reliability testing Data reported on implant and crown level but not on patient level 1 patient <15 years

The table continues on the next page

Table 3.2.2 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Vigolo 2009 [3] Italy	Prospective observational study consecutive patients 2000–2002=2 years Selection criteria: Single tooth edentulous sites in maxillary and mandibular molar regions Setting private dental office 5 years	182 implant-supported single tooth molar cemented restora- tions: – 42 max left molars with matching wide-diameter pros- thetic components. 50 max right molars with platform switched prosthetic compo- nents – 43 mand right molars with matching wide-diameter pros- thetic components. 47 mand left molars with platform switched prosthetic compo- nents 2-stage surgical insertion of 5 mm-diameter wide turned implants 3i 144 patients Women/men: NR Mean age: 37 years (range 25–55) 0%	Survival rate CSR (Crowns)=100% CSR (Implants)=100% Biological complications: – loss of implants n=0 – total number of crowns lost/ replaced=0 Marginal bone loss mean (mm): – wide diameter implant prosthetic components (n=85) – 1.1 mm SD 0.3 Platform switched prosthetic components (n=97) 0.6 mm SD 0.2 Technical complications: – none	Low	Confounding factors not reported (smoking reasons for tooth loss) Statistics (marg bone loss) evaluated on implant level only and reported as mean values No frequency distribution of bone loss during 5 years

The table continues on the next page

Table 3.2.2 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Bergenblock 2010 [4] Sweden	Retrospective observational study Consecutive patients 1989–1991=3 years Examination period: 2 weeks, 1, 3 and 6 months and thereafter 1, 2, 3 and 5 years. Selection criteria: Single tooth loss in non-molar sites with adjacent natural teeth Setting specialist practice 17–19 years (mean 18.4 years, SD 0.9 years)	65 implant-supported single tooth Cera-One cemented restora- tions: – 62 max/3 mand – 62 all ceramic/3 metal ceramic Two-stage surgical insertion of turned Brånemark implants Patient description: 57 patients 24 women 33 men Mean age 31.9 years (SD 10.66) 9%	Survival rate CSR (Crowns)=83.8% CSR (Implants)=96.8% Maintenance/ Treatment complications Biological complications: – loss of implant 2 – total number of crowns lost/ replaced=10 – crowns lost due to implant failure=2 – crowns lost/replaced due to fistulation=1 – marginal bone loss: 0.2 mm SD 0.82 Technical complications: – 1 titanium abutment screw loose after 1 year – crowns lost/replaced due to infraposition=3 – crowns lost/replaced due to porcelain fract=3 – crowns lost/replaced due to misfit=2	Moderate	See [32], [33] and [2] for further description of sample Reliability testing Radiographic evaluation of blinded observer Data reported on implant and crown level 1 patient <15 years

CSR = Cumulative survival rate; NA = Not available; SD = Standard deviation; NR = Not relevant.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster

Evidensgraderade resultat

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandstödda täckproteser respektive tandslemhinne-stödda partiella plattproteser

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad samt komplikationer, risker och biverkningar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av tandstödda täckproteser respektive tandslemhinne-stödda partiella plattproteser. Det saknas också underlag för att bedöma behandlingsmetodernas utfall vad gäller konstruktioners överlevnad, förekomst av komplikationer och biverkningar.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandstödda broar

Jämförelse mellan behandlingsmetoder och konstruktioners överlevnad

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av behandling med tandstödda broar. Det går inte heller att bedöma konstruktioners överlevnad.

Komplikationer, risker och biverkningar

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma förekomsten av komplikationer. Rapportering av vissa typer av komplikationer och biverkningar återkommer dock i studierna. Komplikationerna är oftast relaterade till olika händelser, dvs ibland redovisade som totalt antal, ibland i relation till antal extraherade stödtänder och ibland till antal förlorade brokonstruktioner. Det saknas även underlag för att bedöma risker och biverkningar med behandlingsmetoden.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med implantatstödda broar

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma effekten av behandling med implantatstödda broar.

Konstruktioners överlevnad

- För implantatstödda broar finns det ett begränsat vetenskapligt underlag för att överlevnaden för originalkonstruktioner är 95 procent efter fem år respektive 94 procent efter tio år (⊕⊕○○). Underlaget representerar två olika patientgrupper, presenterade i två olika studier.

Komplikationer, risker och biverkningar

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att implantatöverlevnaden är 97 procent efter fem år respektive 93 procent efter tio år, vid behandling med implantatstödda broar (⊕⊕○○). Underlaget representerar två olika patientgrupper, presenterade i två olika studier. För övriga komplikationer föreligger ett otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○).

Frågeställningar

- Vilka metoder är effektiva (utfall: i funktion efter 5, 10 respektive 15 år) vid behandling av patienter med mer omfattande tandförluster i överkäke och/eller underkäke med konventionell slemhinne- och/eller tandstött alternativt fastsittande tand- respektive implantatstött protetik?
- Vilka komplikationer, risker och biverkningar medför de granskade metoderna?

Inklusionskriterier och avgränsningar

Alla studier, oavsett språk, som beskriver behandling av patienter med mer omfattande tandförluster och där behandlingsmetoden är tillgänglig på svenska kliniker idag, har inkluderats.

Faktaruta 3.2.2 Inklusionskriterier.

Population	Vuxna patienter från 18 års ålder Patienter med mer omfattande tandförluster i någon av käkarna
Intervention	Tandstödd täckprotes Tandslemhinneöstod partiell plattprotes Tandstödd bro Implantatstödd bro
Kontroll	Tandstödd täckprotes Tandslemhinneöstod partiell plattprotes Tandstödd bro Implantatstödd bro
Utfall	Konstruktioners överlevnad och i före- kommande fall funktion Komplikationer, risker och biverkningar med behandlingen

Avgränsningar: Alla studier av patienter som behandlats med käkprotesiska metoder, strålbehandlats, genomgått bentransplantation, behandlats ortodontiskt i samband med protetisk behandling, behandlats pga någon form av agenesi eller endast behandlats med avseende på tredje molaren, har exkluderats. För detaljer om inklusions- och exklusionskriterier, se Kapitel 2.

Resultat av litteratursökning och urval av studier

Litteratursökningen resulterade i cirka 5 200 titlar som berörde behandlingsmetoder avsedda för tandlösa patienter respektive patienter med mer omfattande tandförluster i form av avtagbara respektive fastsittande slemhinne- och/eller tandstödda protetiska konstruktioner. Utifrån dessa titlar beställdes drygt 2 300 abstrakt som efter granskning resulterade i att 727 fulltextartiklar beställdes för bedömning. Av dessa inkluderades fem artiklar. Under arbetets gång identifierades ytterligare 58 fulltextartiklar för granskning utifrån studerade referenslistor, varav en artikel

inkluderades i kapitlet. Bland fulltextartiklarna återfanns även studier med ett randomiserat kontrollerat upplägg, men som byggde på så kallad split-mouth-modell. Dessa studier exkluderades pga oklarheter i tolkningen av hur materialet respektive den statistiska bearbetningen skulle bedömas. Under litteratursökningen identifierades även 32 översiktsartiklar som alla exkluderades eftersom de inte var systematiska vad gällde den aktuella frågeställningen [5,9,21,22,34–61]. Ingående referenslistor genomsöktes dock först för att finna eventuella ytterligare studier (+1). Slutligen mottogs även fem artiklar från ett annat läspar avseende behandling av patienter med enstaka tandförluster via implantatstödd broprotetik, varför totalt 11 artiklar har inkluderats och redovisats i detta kapitel. För detaljerad beskrivning av litteratursökningen hänvisas till metodbeskrivningen i Kapitel 2. I Bilaga 4 presenteras vilka artiklar som exkluderats samt orsakerna till detta. Till största delen berodde exklusionen på brister i materialredovisning, för stora patientbortfall, fel fokus för studien samt för långa inklusionstider.

Ingen av de 11 inkluderade studierna hade hög kvalitet. Två var av medelhög kvalitet och nio av låg kvalitet.

Beskrivning av studier och resultat

Huvuddelen av de inkluderade studierna var genomförda i någon form av samarbete mellan specialister eller mellan allmäntandläkare och specialister i ”offentlig vård”, dvs vård utförd på odontologiska fakulteter eller i specialisttandvård (Folktandvården). Få studier omfattade patientgrupper som var behandlade i enbart privat eller offentlig allmäntandvård.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandstödda täckproteser

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras avseende behandling med tandstödda täckproteser.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandslemhinnestödda partiella plattproteser

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras avseende jämförelser mellan behandlingsmetoder.

Konstruktioners överlevnad

Totalt identifierades två prospektiva observationsstudier [62,63] med femårs resultatrapportering och en retrospektiv observationsstudie [64] med tioårs resultatredovisning samtliga av låg kvalitet (Tabell 3.2.3). Av dessa var två studier i grunden utformade som randomiserade kontrollerade studier samt även baserade på samma patientmaterial [62,63]. Den ena studien inkluderade emellertid ”blade-vent”-implantatkonstruktioner (teknik som inte används i Sverige idag) i en av undersökningsgrupperna [62]. Den andra studien omfattade i och för sig en testgrupp av patienter som fick tandslemhinnestödda partiella plattproteser, konstruerade med ”cirkumferenta klamrar”, men då bortfallet efter fem år i gruppen var stort (>25 procent) kunde studien inte inkluderas i utvärderingen [63]. De båda inkluderade rapporterna har därför betraktats som prospektiva kohortstudier i redovisningen [62,63].

För att kunna följa material- och metodredovisningen samt viss resultatpresentation fullt ut studerades även tre stödpublikationer: [65,66] som stöd till studie [62] samt [67] som stöd till studie [63].

Överlevnaden för originalproteser kan beräknas på konstruktionsnivå och varierade efter fem år mellan 63 procent och 70 procent i de två prospektiva studierna [62,63], medan överlevnaden efter tio år rapporterades vara 71 procent i den retrospektiva studien [64] (Tabell 3.2.3).

Komplikationer, risker och biverkningar

Komplikationer rapporterades på patientnivå i de två prospektiva studierna [62,63] och som antal åtgärder i den retrospektiva studien [64] (Tabell 3.2.3). Förlusten av stödtänder rapporterades enbart i form av frekvensvärden (26 procent) av Wagner [64]. Parodontala skador var den vanligaste orsaken till stödtandförlust i de prospektiva studierna [62,63]. Omgörning av partiella plattproteser rapporterades till cirka 13 procent

av de utlämnade proteserna i de prospektiva studierna [62,63]. Rebasering av tandslemhinne-stödda partiella plattproteser rapporterades i en omfattning av 19–25 procent under de fem första åren [62,63]. Karies rapporterades föreligga oftare vid stödtänder i den retrospektiva studien [64]. Ingen av de inkluderade rapporterna presenterade någon information om risker eller biverkningar i samband med behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandslemhinne-stödd partiell plattprotetik.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster med tandstödda broar

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras avseende jämförelser mellan behandlingsmetoder.

Konstruktioners överlevnad

Totalt identifierades tre retrospektiva observationsstudier med 13–23 års uppföljningstid, samtliga av låg kvalitet [68–70] (Tabell 3.2.4). Till dessa studier tillkom två uppföljande studier, vars resultatunderlag delvis är redovisade i Tabell 3.2.4 ([71] som stöd till [68] samt [72] som stöd till [69]). Valderhaug bedömdes som en 15-årsretrospektiv studie [70], baserad på ett femårsprospektivt patientmaterial [73,74], som dock inte kunde inkluderas separat pga brister i materialredovisningen. Som stöd för material- och resultatredovisningen i 15-årsrapporten inkluderades även Valderhaug [75].

Överlevnaden för originalbroar kan beräknas på konstruktionsnivå och varierade efter 13–23 år mellan 76 och 80 procent ([68–70]; Tabell 3.2.4). En studie redovisar ett CSR-värde (Cumulative survival rate) på 65 procent efter 20 år [71]. Tioårsöverlevnaden rapporterades till 90 procent [70], och 53 procent av broarna rapporterades vara helt intakta efter 18–23 år [69].

Komplikationer, risker och biverkningar

Komplikationer rapporterades på incidensnivå (dvs antal åtgärder per komplikation), i många fall enbart när dessa komplikationer ledde till en förlust av en stödtand [69] eller av hela den tandstödda konstruk-

tionen [68,70] (Tabell 3.2.4). Förlust av stödtänder rapporterades i en omfattning av 14 procent av Palmqvist [69]. Signifikant fler rotfyllda tänder, och tänder placerade som ändstöd i bron, rapporterades som förlorade ($p < 0,01$). Enligt Palmqvist var parodontit den vanligaste orsaken till extraktion av en stödtand ($n=28$) [69], medan Karlsson och Valderhaug rapporterade karies som den vanligaste orsaken till broförlust [68,70]. Endodontiska problem rapporterades i anslutning till 15 procent av de befintliga vitala stödtänderna efter 18–23 år [69]. Inga inkluderade studier presenterade information om några risker eller biverkningar i samband med behandling med tandstött fast broprotetik.

Behandling av patienter med mer omfattande tandförluster via implantatstödda broar

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras med avseende på jämförelser mellan behandlingar.

Konstruktioners överlevnad

Totalt identifierades tre prospektiva observationsstudier ([76,77], låg kvalitet och [78], medelhög kvalitet) med femårsresultatredovisning, samt två retrospektiva observationsstudier ([79], låg kvalitet och [80], medelhög kvalitet) med tioårsresultatrapportering (Tabell 3.2.5). Av dessa var två studier i grunden utformade som randomiserade kontrollerade studier, som dock inte primärt fokuserade på rapportering av konstruktionsöverlevnad utan på skillnader i utfall beroende på olikheter i använda implantatytors struktur [76,78]. Rapporterna betraktades därför som prospektiva kohortstudier vid de genomförda bedömningarna.

Uppföljningen kan beräknas på konstruktionsnivå, där tre studier använde lifetable (CSR)-beräkningar [77,79,80], medan övriga två studier angav medelvärden för överlevnaden [76,78]. Konstruktionernas överlevnad rapporterades variera mellan 94 och 96 procent efter fem år och mellan 87 och 94 procent efter tio år (Tabell 3.2.5).

Komplikationer, risker och biverkningar

Beträffande iakttagna komplikationer, rapporterades förlusten av implantat som låg efter fem år (3–7 procent) liksom efter tio år (7 procent). De flesta implantatförlusterna observerades tidigt (Tabell 3.2.5). De vanligaste tekniska komplikationerna som rapporterades skedde i form av slitage och komponentfrakturer, medan biologiska reaktioner t ex i form av marginal benförlust runt implantaten rapporterades vara begränsade ur klinisk synvinkel (0,4–0,7 mm efter 5–10 år) [76–80] (Tabell 3.2.5).

Risken att drabbas av en permanent nervskada, i form av nedsatt känsel i underläppen (skada på nervus alveolaris inferior alternativt nervus mentalis), rapporterades till cirka 2,5 procent av de behandlade underkäksfallen i tre av studierna ([76,77,79]; Tabell 3.2.5). Inga direkta biverkningar som följd av behandling med implantatstödda broar angavs i någon av de granskade studierna.

Table 3.2.3 Partially edentulous patients treated with tooth-supported removable partial dentures (RPD) – in one or both jaws.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Kapur 1989 [62] USA	RCT* 5 VA dental centres** 1977-10–1981-10 5 years	RPD: (n-122) – “Bar design;” 59 “circumferential design;” 59*** Patients: 118 Males: 100% Mean age: 52 years Age range: 25–77 years 18%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original RPD: 70%**** – loss of abutment teeth: (n-5) – treatment complications (prostheses/abutments): <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: NA – periodontitis: 5 teeth lost – marginal bone loss: NA <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: 0 – loss of retention: NA – veneer fractures: NA – fracture of frameworks or technical components: 9% (n-11) <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remake of prosthesis: 12% (n-15) – relining: 19% (n-23) – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low*****	<p>*[65,66]; Here only 1 group is covered</p> <p>**Significant differences of success between centres</p> <p>***[63]</p> <p>****Including also 7 remade RPDs</p> <p>*****No patient level</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.3 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Kapur 1994 [63] USA	RCT* 5 VA dental centres** up to 1981–10** 5 years	RPD: (n-59) “circumferential design” Patients: 59 Males: 100% Mean age: 53 years Range: NA 10%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original RPD: 63%*** – loss of abutment teeth: (n-4) – treatment complications (protheses/abutments): <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: NA – periodontitis: 4 teeth lost – marginal bone loss: 0.0 mm <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: NA – loss of retention: NA – veneer fractures: NA – fracture of frameworks or technical components: 7% (n-4) <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prosthesis: 14% (n-8) – relining: 25% (n-15) – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low ****	<p>*Here only 1 group is covered (drop-outs in the bar group >25%); complementary information in [67]</p> <p>**Significant differences in success rates between centres</p> <p>***Including also 5 remade RPDs</p> <p>****No patient level</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.3 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Wagner 2000 [64] Germany	Retrospective cohort study One university clinic 1987–1988 10 years	RPD: (n-194); including conical crown retained -113 (CCRPD) Clasp retained: 23 (CRPD) Combination of clasp and conical crown retention: 58 (ComRPD) Patients: 147 Females: 44% Mean age: 55 years 49.7%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original RPD: 71%. Original state (success): 43%; modified (partially successful) 29%; failures (replaced with complete dentures): 29% – loss of abutment teeth: 26% (n-82)/(Total-21%) – treatment complications (protheses/abutments): <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: 13% (Total: 6%) – periodontitis: NA – marginal bone loss: NA <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: NA – loss of retention: 18% (n-13) – veneer fractures: 39% (n-28) – fracture of frameworks or technical components: 11% (n-8) <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of protheses: N/A – relining: NA – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low*	*No result presentation on patient level

CCRPD = Conical crown retained; ComRPD = Combination of clasp and conical crown retention; CRPD = Clasp retained; n = Number; NA = Not available; RCT = Randomised controlled trial; RPD = Removable partial dentures.

Table 3.2.4 Partially-edentulous patients treated with tooth-supported fixed partial dentures (TFPP) in one or both jaws.

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Result	Study quality	Comments
Karlsson 1989 [68] Sweden	Retrospective cohort study (register) Unknown number of private practices 1974–1975 13–14 years and 20 years*	TFPP (n-164) >4 units with (26%) and without extensions (74%) Patients: 97 (72*) Females: 53 (55%) Mean age: 64 years Range: 54–75 years ** Recalled: 41% (57*) Eligible: 85 (89%*)	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original TFPP: 80%* (14 years CSR), 65%* (20 years CSR) – loss of abutment teeth: NA – treatment complications (prostheses/abutments): <p>Biological (causing prostheses failure):</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: 9% – periodontitis: 2% – endodontic: 1% – marginal bone loss: NA <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: N/A – loss of retention: 9% (caries) – veneer fractures: NA – fractures of framework or technical component: 1% <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remake of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low***	High numbers of lost patients in relation to eligible numbers of patients (n-642) *Complementary information - [71] **Register study, no drop-outs ***Register study, no baseline data

The table continues on the next page

Table 3.2.4 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Result	Study quality	Comments
Palmqvist 1993 [69] Sweden	Retrospective cohort study 1 specialist centre 1968–1972 18–23 years	TFPP: 103, >4 unit “gold-resin” (67%) or “metal-ceramic” (31%) prostheses in upper or lower jaws. All together 487 abutments, of which 365 were vital (75%) Patients: 122 Females: 67 (55%) Mean age: N/A (29 (24%) and 43 (35%) patients were younger than 30 or older than 49 years, respectively) 46%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original TFPP: 77%; original/ unchanged 53%, repaired 10%, partly remaining 12%, failed 23% (3% metal-ceramic/ 33% gold-resin; P<0.01) – loss of abutment teeth: 14% (n-67), vital/non-vital: 10%/24% (P<0.001), terminal/intermediate: 13%/6% (P<0.01) – treatment complications (prostheses/abutments): <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: 2% (n-10 about teeth, leading to extraction) – periodontitis: 6% (n-28 about teeth, leading to extraction) – endodontic: 15% (n-49 lost vitality) – marginal bone loss: NA <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: 2% (n-9 about teeth leading to extraction) – loss of retention: 6% (n-6) – veneer fractures: NA – fracture of frameworks or technical components: 3% (n-3) <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low*	Cluster patterns for abutment loss were noted Complementary information see [72] *Unclear inclusion, some single crown patients?

The table continues on the next page

Table 3.2.4 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Result	Study quality	Comments
Valderhaug 1991 [70] Norway	Retrospective cohort study 1 university clinic 1967-09–1968-06 15 years	TFPP*: (n-108) 89/19 max/mand: 343 abutment teeth Patients: 102 Females: 73 (72%) Mean age: 48 years Range: 25–69 years 46% (30% after 10 years)	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original TFPP: 76% – after 10 years 90%; failure rate during 0-5/5-10/10-15 years; 4%/7%/14% – loss of abutment teeth: NA – treatment complications (prostheses/abutments) <p>Biological (leading to prosthesis failure):</p> <ul style="list-style-type: none"> – caries: 5% (n-5 prostheses) – periodontitis: 2% (n-2 prostheses) – endodontic: NA – marginal bone loss: NA <p>Technical (leading to prosthesis failure):</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of abutments: 3% (n-3 prostheses) – loss of retention: 7% (n-7 prostheses) – veneer fractures – fracture of frameworks or technical components: 1% (n-1 prosthesis) <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – recementation: NA 	Low**	<p>*Only gold-acrylic fixed prostheses</p> <p>**No data on patient level</p> <p>For complementary information see [73–75]</p>

CSR = Cumulative survival rate; n = Number; NA = Not available; TFPP = Tooth-supported fixed partial dentures.

Table 3.2.5 Partially edentulous patients treated with implant-supported fixed partial dentures (IFPP) in one or both jaws.

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Gotfredsen 2001 [76] Denmark	Prospective cohort study* Multicentre (n-6) 1990-11–1993-09 5 years	Freestanding IFPP (n-52) (17 max/35 mand) AstraTech implants (n-133) TiO2: 64/Turned: 64 (5 impl. not accounted for reg. surface texture); Two-stage surgery Patients: 50 Females: 25 (50%) Mean age: 53 years Range: N/A Max/mand: 17/35 10%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original IFPP: 96.1% (2/52) – loss of implant abutment: 2.3% (3/133); TiOB.=0/64; Turned=3/64 – treatment complications (prostheses/abutments) <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – peri-implantitis: 6% given for both implant groups – marginal bone loss*** (TiOB.): 0.5 mm (Turned): 0.2 mm, >2.4 mm (TiOB): 3.1% (n-2) (Turned): 0% <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of impl: 0 – fractures of retention components: 2 – veneer fractures: 2 – fracture of framework: 0 <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: 2.9% (1/35 mand) – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prostheses: 3.9% (n-2) – relining: NA – extra appointments: NA – loss of retention: 17 	Low**	<p>*RCT regard- ing implants, not regarding primary end-point</p> <p>**Prosthesis survival is not the primary endpoint; results not reported on patient level</p> <p>***Marginal bone loss measured first from bridge attach- ment</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.5 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Lekholm 1994 [77] Sweden	Prospective cohort study Multicentre (n-9) 1985-07–1987-04 5 years	Freestanding IFPP (n-197); gold-acrylic Brånemark turned implants (n: 558); Two-stage surgery Patients: 159 Females: 92 (58%) Range: 18–70 years* Mean age: N/A Max/mand: 68/91 17%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original IFPP: 94.3% (CSR) – (max/mand 94.4/94.1%) – loss of impl abutment: 6.7% (CSR max/mand: 92.0%/94.1%) – treatment complications (prostheses/abutments) <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – peri-implantitis: 0.1/0.1** (mean) – marginal bone loss: 0.5 mm (mand) 0.8 mm (max) <p>Technical:***</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of impl: 0.4% (n-2) – fractures of retention components: 0.9% (n-5) – veneer fractures: 22 occasions – fractures of framework: 0 <p>Risks:***</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: 2.2% (2 mands at 5 years) – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:***</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – loss of retention: 7 occasions 	Low****	<p>*[135] and [79]</p> <p>**[136]</p> <p>***Reported for the 4th and 5th years only</p> <p>****Results presented on prosthesis/implant levels and not on patient level</p> <p>Radiographic baseline at second-stage surgery</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.5 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Wennström 2004 [78] Sweden	Prospective cohort study* One specialist centre 3 years 5 years	Freestanding IFPP (n-56) (porcelain in occl surf) Astra Tech implants (n-149) TiO-blasted: 75/Turned: 73 Two-stage surgery Patients: 51 Females: 31 (61%) Mean age: 60 years Range: 36–80 years Max/mand: N/A 7.8%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original IFPP: 94.7% – IFPP failed: 3/56=5.3% – on subj. level: 5.9% – loss of impl abutment: 2.7% (4/149) – treatment complications (prostheses/abutments) <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – BoP: 5% of the surface – marginal bone loss: 0.4 mm (mean) (TioB): 0.5 mm** (Turned): 0.3 mm** >2.0 mm: 10% (n-15) <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of impl: 2% (n-3) – fractures of retention components: NA – veneer fractures: 2% (n-3) – fractures of framework: 0 <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remakes of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – loss of retention: 2% (n-3) 	Moderate	<p>*RCT regard- ing implants, not regarding primary end-point</p> <p>**Sign diff (p>0.05) Tur/Tio</p> <p>No information on paraesthesia</p> <p>Radiographic base- line at prosthesis placement</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.5 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Lekholm 1999 [79] Sweden	Retrospective cohort study Multicentre (n-6) 1985-07–1987-04 10 years	Freestanding IFPP (n-163); gold-acrylic; (max/mand: 65/98) Brånemark turned implants (n-461); Two-stage surgery Patients: 127 Females: 73 (57%) Mean age: 50 years Range: 18–70 years Max/mand: 56/71 30%	<ul style="list-style-type: none"> – prosthesis survival of original IFPP: 86.5% (CSR) – IFPP replaced: 7.4% – continuous prosthesis function: 94.3% – loss of impl abutment: 7.4% (max/mand: 9.8%/6.3%) – treatment complications* <p>Biological:</p> <ul style="list-style-type: none"> – BoP: 9% of implant sites – marginal bone loss: 0.7 mm for both jaws >2.0 mm: 7% <p>Technical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fractures of implants: 2.7% (3 patients) – fractures of retention components: 2.7% (3 patients) – veneer fractures: 5.5% (7 patients) – fractures of framework: 0 <p>Risks:</p> <ul style="list-style-type: none"> – permanent paraesthesia: 2.8% (2/71 mandibles) – allergic reactions: NA – severe infections: NA <p>Maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remake of prostheses: 7.4% – relining: NA – extra appointments: 14.2% (18 patients) – loss of retention: 3.9% (5 patients) 	Low***	<p>No report on reliability or deviation in radiographic readings</p> <p>*Reported during the last 5 years only</p> <p>**Reported 1999</p> <p>***Results reported on prosthesis and implant level but not on patient level</p>

The table continues on the next page

Table 3.2.5 continued

Author Year Reference Country	Study design Clinical setting Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Örtorp 2008 [80] Sweden	Retrospective cohort study One specialist centre 1990-11–1993-09 10 years	Freestanding impl. supp. mand. FDP (T+C; n-120) 1) 60 FDP-laser welded titanium framework (Ti fw) – 49 veneered with low fusing porcelain – 11 veneered with acrylic resin teeth/composite resin 2) 60 FDP- cast gold alloy framework (Au fw) – 8 veneered with resin teeth – 52 veneered with porcelain teeth Brånemark turned impl (n-351; 174 Ti fw/177 Au fw); Two-stage surgery Sample ¹ : Patients: 104 (52 Ti fw/52 Au fw) Females: 63 (30 Ti fw/33 Au fw) Men: 41 (22 Ti fw/19 Au fw) Mean age: Ti fw=58 years (range 28–77); Au fw=59 years (range 27–78) Max/mand: 0/104 33.7 %	– prosthesis survival of original IFPP: 93.7% (CSR) – CSR (Ti fw.): 88.4% – CSR (Au fw.): 100% – loss of impl abutment: 7.0% CSR (Ti fw): 8.5%* CSR (Ti fw): 5.3%* – treatment complications (prostheses/abutments) Biological: – peri-implantitis: Ti fw=8 occasions Au fw=11 occasions – marginal bone loss:** (Ti fw): 0.5 mm (Au fw): 0.7 mm >2.4 mm: 2% Technical: – fractures of impl: 0 – fractures of retention components: Ti fw/au fw: ¾ occ. – veneer fractures: (Ti fw) 26 occ.*** (Au fw) 4 occ.*** – fractures of framework: 0 Risks: – permanent paraesthesia: NA – allergic reactions: NA – severe infections: NA Maintenance: – no event prosthesis: 50%/32% (au fw/Ti fw) – remake of prostheses: NA – relining: NA – extra appointments: NA – loss of retention: Ti fw/Au fw: 6/7 occ.	Moderate	¹ [137] for further description of sample *Sign. more implants lost after loading in test group (implant and patient level) **Sign. more marginal bone loss during 10 years in control group (patient level) ***Sign. more frequently reported chipping of veneer in Ti fw group

CSR = Cumulative survival rate; IFPP = Implant-supported fixed partial dentures;
n = Number; NA = Not available; RCT = Randomised controlled trial.

Behandling av tandlösa patienter

Evidensgraderade resultat

Behandling av tandlösa patienter

Jämförelse mellan behandlingar, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma olika behandlingars effektivitet, konstruktioners överlevnad samt komplikationer, risker och biverkningar för behandling av tandlösa patienter.

Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken

Jämförelse mellan behandlingar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma olika behandlingars effektivitet för behandling av patienter som är tandlösa i överkäken.

Konstruktioners överlevnad

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att överlevnaden för en implantatstödd bro är 95 procent efter fem respektive tio år (⊕⊕○○).
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att överlevnaden för en implantatstödd bro utförd i titan är likvärdig med en konstruktion utförd i guldlegering vid en observationstid om fem respektive tio år (⊕⊕○○).
- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma antalet implantat nödvändiga för implantatstödda broars överlevnad eller för att utvärdera olika implantatsystem samt för olika retentionselement ingående i implantatstödda täckproteser.

Tabell 3.2.6 Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken med implantatstött bro efter fem år.

Effektått	Antal patienter (antal studier)	Överlevnad för konstruktionen Medeltal (min och max)	Risk per 1 000 konstruktioner	Vetenskapligt underlag	Kommentarer
Konstruktionens överlevnad	188 (3)	95,40% (93–97%)	46	⊕⊕○○	

Komplikationer, risker och biverkningar

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma komplikationer, risker och biverkningar vid behandling med slemhinneått protes eller implantatått täckprotes.
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att 70 av 1 000 implantat i implantatått broar riskerar att förloras efter fem respektive tio år vid behandling av patienter med tandlös överkäke (⊕⊕○○).
- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag för övriga komplikationer, som huvudsakligen är av teknisk natur och utgörs av frakturer och slitage i konstruktionens material (⊕○○○).

Tabell 3.2.7 Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken med implantatått bro efter fem år.

Effektått	Antal patienter (antal studier)	Överlevnad för konstruktionen Medeltal (min och max)	Risk per 1 000 konstruktioner	Vetenskapligt underlag	Kommentarer
Implantat-överlevnad	188 (3)	93% (90–97%)	70	⊕⊕○○	

Behandling av patienter som är tandlösa i underkäken

Jämförelse mellan behandlingar

- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag för att en implantatstött täckprotes har bättre förutsättningar att fungera än en slemhinnestödd protes. Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att jämföra implantatstödda broar och andra behandlingsmetoder (⊕○○○).

Konstruktioners överlevnad

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att överlevnaden är 93 procent för implantatstödda täckproteser vid en observationstid om fem respektive åtta år (⊕⊕○○).
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att konstruktioners överlevnad är 97 procent tio år efter behandling med implantatstött bro. Överlevnaden för en implantatstött bro utförd i titan är likvärdig med överlevnaden för en konstruktion utförd i guldlegering vid behandling av patienter med tandlös underkäke efter fem respektive tio år (⊕⊕○○).

Tabell 3.2.8 Behandling av patienter som är tandlösa i underkäken med implantatstött bro efter tio år.

Effektmått	Antal patienter (antal studier)	Överlevnad för konstruktionen Medeltal (min och max)	Risk per 1 000 konstruktioner	Vetenskapligt underlag	Kommentarer
Konstruktionens överlevnad	283 (2)	97,3% (92,8–100%)	27	⊕⊕○○	

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma antalet implantat nödvändiga för implantatstödda konstruktioners överlevnad eller för att utvärdera olika implantatsystem samt för olika retentionselement ingående i implantatstödda täckproteser.

Komplikationer, risker och biverkningar

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att risken för komplikationer är låg vid behandling med implantatstött täckprotes efter fem respektive åtta år. Det finns en risk för att 12 av 1 000 implantat i en implantatstött täckprotes förloras efter fem år. Efter åtta år är motsvarande siffra 17 av 1 000. Andra komplikationer av teknisk natur utgörs av frakturerade eller slitna komponenter, som retinerar täckprotesen (⊕⊕○○).
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att risken för komplikationer och biverkningar är låg vid behandling med implantatstödda broar efter tio år. Risken att förlora ett implantat i den implantatstödda bron är liten (2 av 1 000 implantat). Andra komplikationer är huvudsakligen av teknisk natur och utgörs av frakturer i och slitage av konstruktionernas material. Några komplikationer i form av nervskador finns inte rapporterade i dessa studier (⊕⊕○○).

Tabell 3.2.9 *Behandling av patienter som är tandlösa i underkäken med implantatstött bro efter tio år.*

Effektmått	Antal patienter (antal studier)	Överlevnad för konstruktionen Medeltal (min och max)	Risk per 1 000 konstruktioner	Vetenskapligt underlag	Kommentarer
Implantatöverlevnad	283 (2)	99,8% (99,5–100%)	2	⊕⊕○○	

Frågeställningar

- Vilka metoder är effektiva (utfall: funktion efter fem år eller längre) för att behandla tandlösa patienter alternativt patienter som är tandlösa i överkäken eller i underkäken?
- Vilka komplikationer, risker och biverkningar medför de granskade behandlingsmetoderna?

Inklusionskriterier

Övergripande inklusionskriterier beskrivs i Kapitel 2 (Metodbeskrivning). I detta avsnitt inkluderades studier som besvarade någon av frågeställningarna och där den analyserade behandlingsmetoden är tillgänglig för svenska kliniker idag. Population, behandlingsmetoder och utfall för de inkluderade studierna presenteras i Faktaruta 3.2.3.

Faktaruta 3.2.3 Inklusionskriterier.

Population	Vuxna patienter från 18 år Helt tandlösa patienter, patienter som är tandlösa i överkäken eller patienter som är tandlösa i underkäken
Intervention	I båda käkarna, i överkäken eller i underkäken: Slemhinne­stödd protes Implantat­stödd täckprotes Implantat­stödd bro
Kontroll	I båda käkarna, i överkäken eller i underkäken: Implantat­stödd täckprotes Implantat­stödd bro Slemhinne­stödd protes
Utfall	Konstruktionens funktion Konstruktionens överlevnad Komplikationer, risker och biverkningar med behandlingen

Resultat av litteratursökningen och urval av studier

Litteratursökningen i databaserna resulterade i 1 813 titlar och abstrakt. Av dessa var fyra titlar felsökningar ("search errors"). Vid genomläsningen av abstrakten identifierades 472 artiklar som relevanta. Dessa beställdes i fulltext och granskades av två undersökare oberoende av varandra med hjälp av protokoll (Bilaga 2). Efter granskning av artiklarna i fulltext kvarstod 11 originalstudier och 30 systematiska översikter [8,14,81–108]. Resultaten från de systematiska översiktsartiklarna kunde inte tillämpas. Efter en sökning i referenslistorna till de inkluderade originalartiklarna och systematiska översiktsartiklarna beställdes ytterligare 84 titlar med abstrakt. Vid en granskning av dessa abstrakt identifierades

45 artiklar, som beställdes i fulltext. Ingen av dessa artiklar kvarstod efter en granskning med protokoll (Bilaga 2).

Av de 11 publikationer som inkluderades i den systematiska översikten var åtta randomiserade kontrollerade studier och tre prospektiva observationsstudier. Tio studier hade medelhög kvalitet och en hade låg kvalitet. Ytterligare fyra studier granskades avseende material och metod som underlag för de inkluderade studierna [120–123].

I cirka en fjärdedel av de exkluderade studierna var utfallet av behandlingsmetoden inte patientrelaterat utan endast analyserat avseende enskilda implantat. För lång inklusionsperiod av patienter eller för litet antal patienter var andra vanliga anledningar till exklusion. I ett antal studier var observationstiden för kort för att studien skulle kunna inkluderas, eller så kunde antalet patienter som följts i fem år eller längre inte utläsas. Bland de exkluderade artiklarna fanns dessutom många fallbeskrivningar, beskrivningar av framställningsprocedurer och icke-systematiska översikter.

Antal erhållna, exkluderade och inkluderade artiklar framgår av flödes-schemat i Bilaga 3.

Beskrivning av studier och resultat

Samtliga studier var genomförda på universitets- och/eller specialist-kliniker.

Behandling av tandlösa patienter med slemhinne-stödd protes eller implantatstött bro i båda käkarna

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras avseende jämförelse mellan behandlingar. Detta gällde även studier av konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar med behandlingarna.

Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken med slemhinnestödd protes eller implantatstödd täckprotes

Jämförelse mellan behandlingsmetoder, konstruktioners överlevnad, komplikationer, risker och biverkningar

Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras beträffande behandling av patienter med total avtagbar tandprotes eller implantatstödd täckprotes.

Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken med implantatstödd bro

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

Som framgår av Tabell 3.2.11 inkluderades två randomiserade kontrollerade studier med femårsuppföljning [109,110] och en randomiserad kontrollerad studie med tioårsuppföljning avseende behandling med implantatstödd bro [111]. De tre studierna var utförda på samma klinik. Studierna var utformade som randomiserade kontrollerade studier avseende konstruktionernas material så att patienterna i interventionsgruppen fick konstruktioner utförda i titankomponenter medan kontrollgruppen utgjordes av patienter som fick en konstruktion med gjutet skelett i guldlegering. Utfallet av behandlingen med de olika materialen var jämförbart för patienterna i interventionsgruppen och i kontrollgruppen. Studierna bedömdes ha medelhög kvalitet och relevans. Dock ska inte relevansen för studiernas resultat avseende behandlingsmetoder övervärderas, då randomiseringen avsåg olika material för framställning av broarna med en likvärdig behandlingsmetod (Tabell 3.2.11).

Konstruktioners överlevnad

Konstruktionernas överlevnad vid implantatstödda broar analyserades efter fem år i två av de ovan nämnda randomiserade kontrollerade studierna [109,110] och i en prospektiv observationsstudie [112]. Överlevnaden för originalkonstruktionerna var hög. Den angavs variera mellan 93 och 97 procent i de randomiserade kontrollerade studierna (Tabell 3.2.11) och var 96 procent i observationsstudien (Tabell 3.2.12). Patienterna i en av studierna [110] undersöktes även tio år efter behandlingen med implantatstödd bro [111], och konstruktionernas överlevnad varierade då mellan 95 och 97 procent.

Komplikationer, risker och biverkningar

De allvarigaste och mest frekventa komplikationerna vid behandling med implantatstödda broar då patienten är tandlös i överkäken presenteras i Tabell 3.2.10. De flesta komplikationerna, både de biologiska och de tekniska, sker under de första åren efter behandlingen. Tre studier angav överlevnaden för implantaten till mellan 90 och 97 procent efter fem år, vilket är något lägre än överlevnaden för hela konstruktionen [109,110,112] (Tabell 3.2.11 och 3.2.12). Detta förklaras av att de protetiska konstruktionerna fortsatt fungerade även om något eller några implantat förlorats. Hos endast två patienter rapporterades hela konstruktionen ha gått förlorad pga att samtliga implantat förlorats i överkäken [109]. Mellan fem och tio år efter behandlingen registrerades inte någon förlust av något implantat [111]. De vanligaste komplikationerna var materialrelaterade med fraktur av proteständer eller konstruktionernas basmaterial (Tabell 3.2.10). Biologiska reaktioner i form av benförlust i anslutning till implantaten var obetydliga, beräknat som medeltal mellan 0,5 och 0,7 mm. Benförlusten var större än 2,5 mm vid 8 procent av implantaten efter tio år [111]. Allvarliga biologiska komplikationer såsom nervskador eller frakturer fanns inte rapporterade i dessa studier.

Behandling av patienter som är tandlösa i underkäken med slemhinne­stödd protes, implantatstödd täckprotes eller implantatstödd bro

Jämförelse mellan behandlingsmetoder

I en randomiserad kontrollerad studie med medelhög kvalitet och relevans jämfördes två behandlingsmetoder för patienter med tandlös underkäke [113]. Patienterna i interventionsgruppen behandlades med implantatstödd täckprotes förankrad till två implantat, medan patienterna i kontrollgruppen behandlades med slemhinne­stödd protes (Tabell 3.2.13). Då studien påbörjades erbjöds patienterna i kontrollgruppen, som fick en slemhinne­stödd protes, att få en implantatstödd täckprotes ett år efter det att behandlingen genomförts, om de inte var tillfredsställda med den slemhinne­stödda protesen. Vid tioårsuppföljningen hade 43 procent av dessa patienter valt att få den slemhinne­stödda protesen ersatt med en implantatstödd täckprotes. Uttryckt som ”tillfredsställd med behandlingen” var patienterna i gruppen behandlad

med implantatstödd täckprotes mer nöjda än patienterna i gruppen behandlad med slemhinneöstod protos.

I tre randomiserade kontrollerade studier jämfördes olika förankringssystem och retentionselement vid behandling med täckprotes. I två studier värderades patientens tillfredsställelse med behandlingen [114,115]. I två studier av samma patientpopulation fick patienterna i interventionsgruppen implantatstödd täckprotes, som förankrades till två implantat, och i kontrollgruppen fick patienterna implantatstödd täckprotes förankrad med fyra implantat [115,116] (Tabell 3.2.13). I den tredje studien, som var en tioårsuppföljning, var det implantatsystemen som jämfördes [114]. Studierna bedömdes ha medelhög kvalitet men låg relevans, då de snarare jämförde olika förankringssätt än olika behandlingsmetoder. Förutom att variera antalet implantat fick patientgrupperna i två av studierna olika typer av retentionselement för förankring av täckprotesen: 1) kulattachement, 2) enkel barförankring eller 3) trippel barförankring [115,116]. Patienterna var tillfredsställda med behandlingen och deras tillfredsställelse var jämförbar i de olika grupperna vid en åttaårsuppföljning [115] liksom vid tioårsuppföljningen [114].

Behandling med implantatstödda broar analyserades i tre randomiserade kontrollerade studier, som genomfördes på samma klinik. Patienterna i interventionsgruppen fick konstruktioner utförda i titankomponenter medan patienterna i kontrollgruppen fick en konstruktion med gjutet skelett i guldlegering [110,111,117] (Tabell 3.2.13). Studierna bedömdes ha medelhög kvalitet och relevans. Dock bör relevansen avseende behandlingsmetoder diskuteras då jämförelsen inte avsåg olika behandlingsmetoder utan samma behandling utförd i olika material (Tabell 3.2.13).

Konstruktioners överlevnad

Överlevnaden för implantatstödd täckprotes redovisas i en randomiserad kontrollerad studie med åttaårsuppföljning [116] och i en observationsstudie med femårsuppföljning [118]. Utifrån femårsuppföljningen kan konstruktionens överlevnad beräknas till 93 procent [118] (Tabell 3.2.14), och utifrån åttaårsuppföljningen till 94 procent, eftersom proteserna görs om hos 6 av 103 patienter [116] (Tabell 3.2.13).

Konstruktionernas överlevnad vid behandling med implantatstödda broar belyses i två studier med uppföljning efter fem år [110,119] och i två studier med uppföljning efter tio år [111,117]. Överlevnaden för implantatstött bro efter fem år angavs vara 100 procent av Örtorp [110] (Tabell 3.2.13) och av Arvidson [119] (Tabell 3.2.14). I en av tioårsuppföljningarna redovisades överlevnaden till 93 procent för konstruktioner utförda i titan och till 100 procent för konstruktioner utförda i guldlegering [117], medan den andra studien med tioårsuppföljning redovisade överlevnaden till 96 respektive 100 procent [111] (Tabell 3.2.13).

Komplikationer, risker och biverkningar

De komplikationer som kan anses vara mest allvarliga eller mest frekventa vid behandling av patienter som är tandlösa i underkäken med implantatstödda konstruktioner presenteras i Tabell 3.2.10. Högst 8 procent av implantaten förlorades.

För patienter med implantatstödda täckproteser rapporterades ett behov av mer eftervård än för dem med total avtagbar tandprotes [113]. Implantatstött bro intar därvid en mellanställning med frakturer av basmaterial eller proteständer [109,110,112]. I en studie av implantatstött täckprotes i underkäken beräknades risken för fraktur av täckprotesen till 7 procent [118]. Den längsta tiden för reparationsåtgärder ägnades åt aktivering eller reparation av retentionselement [113]. Fler frakturer påvisades i lasersvetsade titankonstruktioner jämfört med konstruktioner i guldlegering vid en av tioårsuppföljningarna [117]. Allvarliga biologiska komplikationer såsom nervskador eller fraktur av käken finns inte rapporterade.

Tabell 3.2.10 Behandling av patienter som är tandlösa i överkäken eller i underkäken med implantatstödda konstruktioner (täckprotes eller bro). Resultat avseende implantat och komplikationer för konstruktionerna.

Studie År Referens	Intervention Uppföljningstid Antal patienter vid uppföljning (n)	Antal förlorade implantat (n) Överlevnad för implantat (CSR)	Komplikationer	
			Biologiska	Tekniska/ material
Implantatstött bro i tandlös överkäke				
Jemt 1994 [112]	Brokonstruktion i guldlegering 5 år n=64	n=34 (8,9%) CSR 92%	Mjukvävnads- problem vid 44 tillfällen	Fraktur av pro- teständer eller basmaterial vid 73 tillfällen
Jemt 2002 [109]	Grupp 1 laserfram- ställd titankonstruk- tion Grupp 2 konstruk- tion i guldlegering 5 år n=50	Grupp 1 CSR 91% Grupp 2 CSR 94%	Hos 2 patienter förlorades alla implantat och hela konstruk- tionen	Fraktur av pro- teständer eller basmaterial hos 23 patienter vid 44 tillfällen
Örtorp 2004 [110]	Grupp 1: Konstruk- tion i titan Grupp 2: Konstruk- tion i guldlegering 5 år n=41	Grupp 1 n=13 hos 6 patienter CSR 90% Grupp 2 n=5 hos 5 patienter CSR 97%	18 implan- tat hos 11 patienter förlorades	Fraktur av pro- teständer eller basmaterial hos 18 patienter vid 33 tillfällen

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 3.2.10 fortsättning

Studie År Referens	Intervention Uppföljningstid Antal patienter vid uppföljning (n)	Antal förlorade implantat (n) Överlevnad för implantat (CSR)	Komplikationer	
			Biologiska	Tekniska/ material
Örtorp 2009 [111]	Grupp 1 Konstruk- tion i titan	Grupp 1 n=13 hos 6 patienter	18 implan- tat hos 11 patienter förlorades	Fraktur av pro- teständer eller basmaterial hos 24 patienter vid 63 tillfällen
	Grupp 2 Konstruk- tion i guldlegering	CSR 90%		
	10 år	Grupp 2 n=5 hos 5 patienter		
	n=30	CSR 97%		
Implantatstödd täckprotes i tandlös underkäke				
Visser 2006 [113]	Täckprotes på 2 implantat	n=17	Ej beskrivet	Frekventa frak- turer av reten- tionselement i avtagbar del
	10 år	CSR 92%		
	n=59			
Stoker 2007 [116]	Täckprotes	Grupp 1: n=3 på 2 patienter	Grupp 1: 20 tillfällen	Grupp 2 5 tillfällen
	Grupp 1 på 2 implantat (n=59)	Grupp 2: n=0		
	Grupp 2 på 4 implantat (n=31)			
	8 år			
			Grupp 1 5 tillfällen	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 3.2.10 fortsättning

Studie År Referens	Intervention Uppföljningstid Antal patienter vid uppföljning (n)	Antal förlorade implantat (n) Överlevnad för implantat (CSR)	Komplikationer	
			Biologiska	Tekniska/ material
Behneke 2002 [118]	Täckprotes på 2 implantat	n=0 efter belastning	Mjukvävnads- problem vid 93 tillfällen varav 62 var förändring under baren (1–17% per år)	Fraktur av täck- protes i 1–16% av fallen vid årliga kontroller
	5 år n=82	CSR 99%		
Implantatstött bro i tandlös underkäke				
Örtorp 2004 [110]	Grupp 1 Konstruk- tion i titan	n=1 CSR 100%	Mjukvävnads- problem hos 4 patienter vid 5 tillfällen	Fraktur av fasadmaterial eller basma- terial hos 5 patienter vid 5 tillfällen
	Grupp 2 Konstruk- tion i guldlegering 5 år n=61			
Örtorp 2006 [117]	Grupp 1 Laserfram- ställd titankonstruk- tion	Grupp 1 n=4 hos 3 patienter CSR 99%	Mjukvävnads- problem hos 37 patienter vid 51 tillfällen	Fraktur av skelett Grupp 1 20 patienter vid 30 tillfällen Grupp 2 2 patienter vid 2 tillfällen
	Grupp 2 Konstruk- tion i guldlegering 10 år n=112	Grupp 2 n=1 CSR 100%		

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 3.2.10 fortsättning

Studie År Referens	Intervention Uppföljningstid Antal patienter vid uppföljning (n)	Antal förlorade implantat (n) Överlevnad för implantat (CSR)	Komplikationer	
			Biologiska	Tekniska/ material
Örtorp 2009 [111]	Grupp 1 Konstruk- tion i titan	n=1 CSR 100%	Mjukvävnads- problem hos 10 patienter vid 11 tillfällen	Fraktur av fasadmaterial eller basma- terial hos 5 patienter vid 5 tillfällen
	Grupp 2 Konstruk- tion i guldlegering 10 år n=42			

CSR = Cumulative prosthesis or implant survival rates; n = Number

Table 3.2.11 Treatment of patients with edentulous maxillae.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Jemt 2002 [109] Sweden	Prospective multicentre (6 centres) RCT 10 consecutive patients per centre Fixed implants or natural dentition with or without removable partial dentures in mandible 1 year (April 1994–June 1995)* 5 years	Fixed full-arch prosthe- ses with a laser-welded titanium framework supported by at least 5 Brånemark implants (two-stage surgery) 28 patients mean age: 59 years (range 40–73) 12 women 16 men Drop-outs: <14%	Fixed full-arch pros- theses with conven- tional cast-gold alloy framework sup- ported by at least 5 Brånemark implants (two-stage surgery) 30 patients mean age: 61 years (range 38–74) 13 women 17 men Drop-outs: <14%	CSR prostheses 96% CSR implants 91% Complications Biological: – 1 patient lost all implants and the construction – bone loss >2 mm: 13 sites (0.05%) – soft tissue problems n=1 Technical: – fracture material or mobile/unstable prostheses: n=21 in 12 patients	CSR prostheses 93% CSR implants 94% Complications Biological: – 1 patient lost all implants and the construction – bone loss >2 mm: 17 sites (0.06%) – soft tissue prob- lems n=6 patients Technical: – 1 patient had a new prosthesis due to veneering material problems – fracture mate- rial or mobile/ unstable prosthe- ses: n=24 in 12 patients	Similar cumu- lative survival and success rate	Moderate	RCT of mate- rial of con- struction, not of treatment methods *[120]

The table continues on the next page

Table 3.2.11 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Örtorp 2004 [110] Sweden	RCT Consecutive patients treated at specialist clinic 1.5 years 5 years	Milled Ti-framework supported by 6–8 Brånemark implants (two-stage surgery) 23 patients mean age 66.9 years (SD 8.9) 10 women mean age 70.6 years (SD 6.9) 13 men mean age 64.1 years (SD 9.4) Lost follow-up: 19%	Conventional cast gold alloy framework supported by 4-8 Brånemark implants (two-stage surgery) 31 patients mean age 67.0 years (SD 10.8) 19 women mean age 67.2 (SD 12.1) 12 men mean age 66.7 (SD 8.8) Lost follow-up: 25%	CSR prostheses 95% (1 failure) CSR implants 90% Complications Biological: – soft tissue problems n=3 in 3 patients – bone loss mean 0.5 mm (SD 0.41) – implant loss n=13 in 6 patients after insertion and after connection Technical: – material prob- lems resin veneer fractures n=10 in 8 patients	CSR prostheses 97% (1 failure) CSR implants 97% Complications Biological: – soft tissue problems n=5 in 5 patients – bone loss mean 0.4 mm (SD 0.45) – implant loss n=5 in 5 patients after insertion and after connection Technical: – material problems resin veneer fractures n=23 in 10 patients	More loaded implants were lost in intervention group than in control group Difference not significant on patient level	Moderate	RCT of material of construction, not of treatment methods

The table continues on the next page

Table 3.2.11 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Örtorp 2009 [111] Sweden	RCT Consecutive patients treated at specialist clinic 1.5 years 10 years	Milled Ti-framework supported by 6–8 Brånemark implants (two-stage surgery) 23 patients mean age 66.9 years (SD 8.9) 10 women mean age 70.6 years (SD 6.9) 13 men mean age 64.1 years (SD 9.4) Lost follow-up: 45%	Conventional cast gold alloy framework supported by 4–8 Brånemark implants (two-stage surgery) 31 patients mean age 67.0 years (SD 10.8) 19 women mean age 67.2 years (SD 12.1) 12 men mean age 66.7 years (SD 8.8) Lost follow-up: 38%	CSR prosthesis 95% CSR implants 90% Complications Biological: – soft tissue problems n=3 in 3 patients – bone loss mean 0.7 mm (SD 0.61) – >2.5 mm: 20% of implants – implant loss n=13 in 6 patients after insertion and after connection Technical: – material problems resin veneer frac- tures – severe* n=26 in 11 patients – uncomplicated** n=7 in 6 patients	CSR prosthesis 97% CSR implants 97% Complications Biological: – soft tissue prob- lems n=5 in 5 patients – bone loss mean 0.5 mm (SD 0.63) >2.5 mm: 8% of implants – implant loss n=4 in 4 patients after insertion and after connection Technical: – material problems – resin veneer fractures – severe* n=37 in 13 patients – uncomplicated** n=9 in 6 patients		Moderate	RCT of material of construction, not of treatment methods Same sample as [110] *Fracture needed adjustment at the laboratory **Fracture adjusted chairside

CSR = Cumulative prosthesis or implant survival rates; RCT = Randomised controlled trial; SD = Standard deviation.

Table 3.2.12 Treatment of patients with edentulous maxillae.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Results	Study quality	Comments
Jemt 1994 [112] Sweden	Prospective observational Consecutive patients treated in edentulous maxilla with fixed prostheses, supported by implants in a specialist clinic 2 years (1986–1987) 5 years	Fixed implant-supported 10- to 12-unit prostheses on standard Brånemark implants (two-stage surgery (mean number 5.9 implants, cast type III alloy framework with resin teeth) Status of mandible*: fixed implant-supported prostheses: 18 patients Complete dentures: 1 patient 1–9 remaining teeth: 24 patients 10–12 remaining teeth: 29 patients Mean age: 60.1 years (SD 11.6; range 32–75) 28 women 48 men Drop-outs: 16%	CSR prostheses 96% (3 failures) CSR implant 92% Complications Biological: – bone loss mean 1.2 mm (SD 0.58) – lost implants n=34 (8.9%) – soft tissue problems n=44 occasions – phonetic problems 30 occasions – paresthesia n=0 Technical: – material problems – resin veneers n=73 occasions – fracture framework n=1 occasions – prosthesis redesign n=20 – loose gold/abutment screw, new prostheses and resoldered prostheses n=7 occasions	Moderate	*[121]

CSR = Cumulative prosthesis or implant survival rates; SD = Standard deviation.

Table 3.2.13 Treatment of patients with edentulous mandibles.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Visser 2006 [113] The Netherlands	RCT – 5 groups – one group not included here (see comments) Patients referred to uni- versity clinic 2 years (between 1990–1992) 10 years	Implant-retained over- dentures (two-stage surgery of 2 implants of IMZ or Brånemark) and new denture trial in maxilla. Overdentures on round-shaped bar with Ackermann clip retention system Group 1 Bone height 8–15 mm 30 patients mean age: 56 years (46–83) Drop-outs: 30% Group 3 Bone height 16–25 mm 32 patients mean age: 59 years (41–90) Drop-outs: 6%	Complete dentures Group 2 Bone height 8–15 mm 30 patients mean age: 60 years (53–82) Drop-out: 16% Group 5 Bone height 16–25 mm 29 patients mean age: 55 years (44–88) Drop-outs: 17%	CSR implant 92% Complications Biological: – Implant loss n=17 Technical: – Ackermann clip frequently broke, was replaced by Dolder bars	21 patients (43%) of patients with complete dentures switched to implant- retained overden- tures (10 from group 2 and 11 from group 5)	More failures of treatment in complete denture group than in implant- retained over- denture group Patients with implant-retained overdenture compared with patients with complete den- tures needed More pros- thetic care than (P<.05) More often rou- tine inspections (P<.05)	Moderate	A 5th group was treated with prepros- thetic surgery and complete dentures. Not included here CSR of pros- thetic con- struction not presented by authors NB. Patients changing from com- plete denture treatment group to overden- ture group should be considered as failures

The table continues on the next page

Table 3.2.13 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Stoker 2007 [116] The Netherlands	RCT (3 groups) Patients with persistent problems with complete dentures referred to specialist and teaching hospital 3 years (1991–1993) 8 years	Implant-retained over- dentures on one-stage 2 ITI-implants new complete dentures in upper jaw Group A Ball attachments and Dalla Bona matrices 30 patients Drop-outs: 13%* Group B Single egg-shaped Dolder bar 33 patients Drop-outs: 3%*	Group C Implant-retained overdentures on one-stage 4 ITI- implants with Dolder triple bar and new complete dentures in upper jaw 33 patients Drop-outs: 6%*	Group A Complications Biological: – lost implants n=3 in 2 patients Technical: – overdenture frac- ture n=2 – remake lower denture n=1 – rebasing lower denture n=15 occasions – fractured/worn retentions ele- ment n=10 Group B Complications Biological: – lost implants n=0 Technical: – overdenture frac- ture n=3 – remake lower denture n=3 – rebasing lower denture n=10 – fractured/worn retentions ele- ment n=10	Group C Complications Biological: – lost implants n=0 Technical: – overdenture frac- ture n=0 – remake lower denture n=2 – rebasing lower denture n=7 – fractured/worn retentions ele- ment n=5	No differences in total number of check-ups and mean total treat- ment time Group with ball attachment needed a higher number of after- care contacts for simple readjust- ment of reten- tive system such as reactivating matrices	Moderate	RCT of number of implants and retention elements, not of treatment methods Remake of lower overdentures calculated to 6% of total patient popu- lation *[115]

The table continues on the next page

Table 3.2.13 *continued*

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Meijer 2009 [114] The Netherlands	RCT (3 groups) Patients suffered from insufficient retention of their lower dentures; referred to specialist and teaching hospital 3.5 years (1992–1995)* 10 years	Implant-retained overdentures (two- stage surgery of 2 ITI implants) and new den- tures in maxilla. Over- dentures on round bar and clip attachments 30 patients Mean age 52.8 (38–74) 18 women 12 men Drop-outs: 10%	Implant-retained overdentures (two- stage surgery of 2 Brånemark implants) and new dentures in maxilla. Overden- tures on round bar and clip attachments 30 patients Mean age 56.6 (35–79) 24 women 6 men Drop-outs: 10%	4-graded scale (0=no complaints and 3=severe com- plaints) Patients were satis- fied with the treat- ment Mean evaluation score in six domains ranged between 0.2–0.3	4-graded scale (0=no complaints and 3=severe com- plaints) Patients were satisfied with the treatment Mean evaluation score in six domains ranged between 0.1–0.7	No differences between implant system regarding patients' opinion of denture func- tion or aesthetics	Moderate	RCT of implant system not of treatment method A third group was treated with IMZ implants – no longer available in Sweden *[122]

The table continues on the next page

Table 3.2.13 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Timmerman 2004 [115] The Netherlands	RCT (3 groups) Patients with persistent problems with their com- plete dentures referred to specialist and teaching hospital 3 years (1991–1993) 8 years	Implant-retained over- dentures on one-stage 2 ITI-implants with complete dentures in upper jaw Group A Ball attachments and Dalla Bona matrices 36 patients Mean age 50 (33–80) 22 women 14 men Drop-outs: 11% Group B Single egg-shaped Dolder bar 37 patients Mean age 51.3 (35–76) 29 women 8 men Drop-outs: 3%	Group C Implant-retained overdenture on one- stage 4 ITI-implants with triple bar and complete denture in upper jaw 37 patients Mean age 53.1 (35–81) 25 women 12 men Drop-outs: 5%	Score 1–5* Group A – function general 1.95 ± 0.61 – lower denture function 1.88 ± 0.78 – speech 3.70 ± 0.93 – social functioning 1.34 ± 0.65 – chewing soft food 1.03 ± 0.12 – chewing hard food 1.37 ± 0.38 Group B – function general 1.81 ± 0.61 Lower denture function 1.91 ± 0.78 – speech 4.02 ± 0.93 – social functioning 1.36 ± 0.65 – chewing soft food 1.00 ± 0.12 – chewing hard food 1.31 ± 0.38	Score 1–5* Group C – function general 1.99 ± 0.61 – lower denture function 2.22 ± 0.78 – speech 3.82 ± 0.93 – social functioning 1.47 ± 0.65 – chewing soft food 1.36 ± 0.12 – chewing hard food 1.36 ± 0.38	No difference between the groups for 9 sat- isfaction factor scores	Moderate	RCT of number of implants and retention elements, not of treatment methods Participants were less satisfied after 8 years than at 19 months follow-up Same sample as [116] * [123]

The table continues on the next page

Table 3.2.13 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Örto 2004 [110] Sweden	RCT Consecutive patients treated at specialist clinic 1.5 years 5 years	Milled Ti-framework supported by 4–5 Brånemark implants (two-stage surgery in 37 and one-stage sur- gery in 7 patients) 44 patients mean age 66.8 years (SD 11.1) 22 women mean age 70.4 years (SD 11.6) 22 men mean age 63.1 years (SD 9.6) Lost to follow-up: 19%	Conventional cast gold alloy framework supported by 5–6 Brånemark implants (two-stage surgery) 31 patients mean age 66.0 years (SD 11.1) 18 women mean age 66.8 years (SD 9.7) 13 men mean age 65.5 years (SD 12.3) Lost to follow-up: 25%	CSR prostheses 100% CSR implants 99.5% Complications Biological: – soft tissue prob- lems n=3 in 2 patients – bone loss mean 0.4 mm (SD 0.5) – implant failures before insertion n=1 Technical: – material problems resin veneer frac- tures n=2 in 2 patients	CSR prostheses 100% CSR implants 100% Complications Biological: – soft tissue prob- lems n=2 in 2 patients – bone loss mean 0.7 mm (SD 0.54) – implant failures n=0 Technical: – material problems resin veneer frac- tures n=3 in 3 patients	Difference not significant on patient level	Moderate	RCT of mate- rial of con- struction, not of treatment methods

The table continues on the next page

Table 3.2.13 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Örtorp 2006 [117] Sweden	Retrospective RCT Patients consecutively provided with fixed, laser-welded titanium framework Setting: specialist clinic 4 years (1987–1991) 10 years	Fixed full-arch prostheses (10–12 teeth) with a laser-welded titanium framework on 4–6 Brånemark implants (two-stage surgery) 155 patients 77 women 78 men mean age 64 years (SD 10.4 range 35–87) Drop-outs: 46% resulting in 84 patients at 10-year follow-up	Fixed full-arch prostheses (10–12 teeth) with cast gold alloy framework on 4–6 Brånemark fixtures (two-stage surgery) 53 patients 27 women 26 men mean age 67 years (SD 9.7 range 39–86) Drop-outs: 47% resulting in 28 patients at 10-year follow-up	CSR prosthesis 92.8% New prosthesis: 9 in 9 patients CSR implant 99.5% Number of clinical appointments at 10 years: 100 (98 during year 1) Mean per patient and year: 1.4 Complications Biological: – lost implants n=4 in 3 patients – soft tissue problems n=39 in 29 patients – marginal bone loss mean 0.56 (SD 0.45) Technical: – framework fracture n=30 in 20 patients – resin veneer fracture n=43 in 22 patients	CSR prosthesis 100% CSR implant 99.6% Number of clinical appointments at 10-years: 100 (98 during year 1) Mean per patient and year: 1.4 Complications Biological: – lost implants n=1 – soft tissue problems n=12 in 8 patients – marginal bone loss mean=0.77 mm (SD 0.36) Technical: – framework fracture n=2 in 2 patients – resin veneer fracture n=10 in 7 patients – screw retightened n=1	Fractures of metal frames and remade prostheses more common for laser-welded titanium framework First generation titanium frameworks worked poorly compared to gold alloys frameworks (p<0.05)	Moderate	RCT of material of construction, not of treatment methods Two different fabrication modes of titanium frameworks combined as one test group in this Table

The table continues on the next page

Table 3.2.13 continued

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Örtoft 2009 [111] Sweden	RCT Consecutive patients treated at specialist clinic 1.5 years 10 years	Milled Ti-framework supported by 6-8 Brånemark implants (two-stage surgery) 44 patients mean age 66.8 years (SD 11.1) 22 women mean age 70.4 years (SD 11.6) 22 men mean age 63.1 years (SD 9.6) Lost to follow-up: 45%	Conventional cast gold alloy framework supported by 4-8 Brånemark implants (two-stage surgery) 31 patients mean age 66.0 years (SD 11.1) 13 women mean age 66.0 years (SD 11.1) 18 men mean age 65.5 years (SD 12.3) Lost to follow-up: 38%	CSR prosthesis 96% CSR implants 100% Complications Biological: – soft tissue problems n=7 in 6 patients – bone loss mean 0.7 mm (SD 0.85) – implant loss n=0 Technical: – material problems resin veneer frac- tures severe* n=1 uncomplicated** n=1	CSR prosthesis 100% CSR implants 100% Complications Biological: – soft tissue prob- lems n=4 in 4 patients – bone loss mean 0.6 mm (SD 0.52) – implant loss n=0 Technical: – material prob- lems resin veneer fractures – severe* n=1 – uncomplicated** n=2 in 2 patients		Moderate	RCT of mate- rial of con- struction, not of treatment methods Same sample as [110] *fracture in need of laboratory adjustment **fracture adjusted chairside

CSR = Cumulative success rate of prosthesis or cumulative survival rate of implants;
n = Number; RCT = Randomised controlled trial; SD = Standard deviation.

Table 3.2.14 Treatment of patients with edentulous mandibles.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Inclusion period Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Outcome	Study quality	Comments
Arvidson 1998 [119] Sweden	Prospective observational Patients at specialist clinic Group I 3 years (1985–1987) Group II 4 years (1988–1991) 5 years	4–6 fixtures (two-stage surgery) (Astra Tech) with fixed detachable bridges – framework in Type III gold and acrylic resin artificial teeth 107 patients 64 women age range <40–>81 43 men age range <41–>81 15%	Criteria for failed prosthetic treatment: When bridges could not function after loss of implants. There was no such com- plication giving a cumulative prosthetic success rate of 100% 98.7% of implants in function	Low	No description on patient recruitment 2 patient groups
Behneke 2002 [118] Germany	Prospective observational Patients at specialist clinic 4 years (1988-11-01–1992-12-31) 5 years	Implant-retained overdentures on 2–5 ITI-implants (one-stage surgery) with straight bar and complete den- tures in upper jaw 100 patients Mean age 62.2 years 57 women 43 men	Overdenture fracture ranged between 1–15.8% per year Cumulative implant survival rate 98.8% Cumulative implant success rate 95.7% Complications Biological: – bone loss median 1 mm – lost implants n=0 after loading – implant failures before loading n=4 – soft tissue problems (mucositis, peri- implantitis or mucosal enlargement) n=93 during the 5 years Technical: – bar fracture n=36	Moderate	Calculated percentage fractured overdentures in relation to restorations at risk 7%

n = number

Diskussion

Metodologiska frågor

Vid genomförande av systematiska litteraturoversikter bestäms kriterierna för inklusion och exklusion av studier samt för kvalitetsbedömning innan granskningen av den vetenskapliga litteraturen påbörjas. Syftet med detta är att minska risken för att granskarnas förutfattade meningar om studier och enskilda undersökningsresultat ska påverka inklusion respektive exklusion av studier samt deras bedömning och analys. Detta förfarande tillämpades även av projektgruppen i föreliggande systematiska litteraturoversikter. De kriterier för urval av studier och för kvalitetsbedömning som projektgruppen valde kan naturligtvis diskuteras och även ifrågasättas. Med den följande diskussionen vill vi försöka förklara och motivera våra val och ställningstaganden.

I de föreliggande systematiska översikterna inkluderades både randomiserade studier och observationsstudier. Randomisering, dvs lottning till experimentgrupp respektive kontrollgrupp, betraktas som en kvalitetsstämpel för vetenskapliga studier av behandlingsmetoder. Med ett sådant förfarande anses risken för systematiska fel och missvisande resultat mindre än för resultaten från t ex kohortstudier och tvärsnittsstudier. Icke-randomiserade studier – förutsatt att de har hög studie kvalitet – är emellertid viktiga som kunskapsunderlag. Enligt en översikt, som omfattade över 45 medicinska interventioner, finns det en hög korrelation mellan resultaten från randomiserade och icke-randomiserade studier vid utvärdering av olika behandlingsmetoder [124]. Ett ytterligare skäl till att inkludera icke-randomiserade studier är att behandling av patienter med tandförluster innebär ett nära samspel mellan patient och vårdgivare, vilket kan ge problem vid en randomisering till experimentgrupp respektive kontrollgrupp. I en av de inkluderade studierna lovade vårdgivarna patienterna i kontrollgruppen, som fick en avtagbar plattprotes, att de senare om de så önskade skulle kunna få samma behandling som experimentgruppen fick, vilket innebar att de lovades en implantatstött täckprotes [113]. Även om den formella delen av randomiseringsproceduren var korrekt kan man ifrågasätta huruvida randomisering här är befogad, när patienterna i kontrollgruppen redan vid studiens början har en förväntan om ett annat behandlingsalternativ. Vid uppföljningen

av behandlingen önskade också mycket riktigt nästan hälften av patienterna i kontrollgruppen att få en implantatstödd täckprotes. Oavsett om en studie är randomiserad eller inte måste studiens design och resultat granskas kritiskt. Dessutom bör man analysera om och hur olika länkade störfaktorer (confounders) kan ha påverkat resultaten [125]. Vilken studiedesign som är ”bäst” beror således i den enskilda studien på vilken frågeställning man avser att besvara.

Redan vid planeringen av en studie bör antalet försökspersoner ha beräknats i förhållande till frågeställningen så att man ska kunna finna och säkerställa ett resultat av en viss storlek. Antalet patienter i en studie för att studien skulle inkluderas bestämdes till 20 i varje grupp i de randomiserade studierna, dvs 40 patienter totalt. Detta kriterium innebär att vissa studier som ofta refereras i litteraturen kom att exkluderas. Exempel på en sådan studie var den av Feine, där endast åtta patienter ingick i varje grupp och där den ena gruppen fick en fastsittande konstruktion först, medan den andra gruppen först fick en avtagbar konstruktion [126]. Efter två månader skiftades behandlingen, och på detta sätt utgjorde patienterna sina egna kontroller. Resultaten visade att när patienterna därefter fick välja att behålla en av konstruktionerna valde hälften av patienterna den fastsittande och hälften den avtagbara konstruktionen. En undersökning med för litet deltagarantal ger emellertid alltför osäkra resultat. Små randomiserade undersökningar bedöms därför vara mindre tillförlitliga än stora men icke-randomiserade studier. Mot den bakgrunden ansågs det rimligt att antalet patienter som skulle ingå i observationsstudierna var fler än antalet patienter i de randomiserade studierna. Kriteriet för inklusion avseende antal undersökta patienter bestämdes därför till 50 patienter i observationsstudierna.

Vad avser presentationen av antalet patienter krävdes också en redovisning av hur många patienter som, samt orsakerna till varför vissa patienter, inte fullföljde deltagandet i en undersökning. Baserat på tidigare studier av hur bortfallet av patienter påverkar resultaten vid implantatbehandling bestämdes det accepterade bortfallet till högst 25 procent vid observationstiden fem år [127,128]. Vid observationstiden tio år eller längre bestämdes att bortfallet fick vara högst 50 procent. Att endast hälften av patienterna fullföljer en undersökning påverkar naturligtvis

resultatet och analysen av en behandlingsmetod. När det gäller behandling av patienter med tandförluster är emellertid många patienter äldre, och en observationstid på tio år kan innebära stora svårigheter att få patienterna att medverka i den uppföljande undersökningen. En längre observationstid, som i sig är motiverad för att få kunskap om behandlingsmetodens utfall på längre sikt, kan medföra svårigheter att skapa ett representativt patientmaterial.

Behandlingen av patienter med tandförluster är oftast omfattande och ekonomiskt dyrbar. I det perspektivet krävs en uppföljningstid som är tillräckligt lång för att visa att behandlingen har den avsedda effekten och om denna effekt är kvarstående eller bara tillfällig. Kriteriet för inklusion av en studie beträffande observationstiden bestämdes därför till fem år eller längre. Denna observationstid är i linje med studier av ersättningsproteser för höftleder där ”resultat i kort till medellångt tidsperspektiv, dvs upp till 5–9 år” presenteras [129–131]. Likaså bestämdes en gräns för inklusionstidens längd, dvs för hur länge det är rimligt att inkludera patienter i en studie. Med tanke på att konstruktionerna och de använda materialen utvecklas kontinuerligt sattes denna gräns till fem år eller mindre. Beträffande studier som belyser patienters livskvalitet vid behandling och upplevelse av tandförluster, bestämdes uppföljningstiden för inklusion dock till ett år, då det kan vara rimligt att man kan bedöma detta utfall efter denna tid.

Prospektiva såväl som retrospektiva studier inkluderades eftersom skilje-linjen mellan retrospektiv och prospektiv studiedesign ibland kan vara svår att fastställa. Till detta ska fogas att i majoriteten av de granskade studierna beskrevs inte huruvida studien var prospektiv eller retrospektiv. Studier med 10 eller 15 års uppföljning skulle under vissa förutsättningar kunna betraktas som prospektiva i förhållande till motsvarande studie med femårsuppföljning av samma population och behandlingsmetod. Detta synsätt tillämpas i en systematisk översikt av kirurgiska interventioner, där en stor del av studierna är så kallade retroprostudier, dvs retrospektiva utvärderingar av prospektivt insamlade data [132]. Översiktens konklusion var att ”retropro”-studier är en viktig informationskälla avseende utfallet på patientnivå [132].

Ett viktigt inklusionskriterium var att frågeställningen ”Vilka metoder är effektiva för att behandla patienter med tandförluster?” besvarades. Behandlingseffekten skulle ha utvärderats på ett meningsfullt sätt. Detta innebar att behandlingsmetoden skulle vara belyst i ett helhetsperspektiv, dvs på patientnivå och inte bara på nivån för delkomponenter av behandlingen. Endast om frågeställningen om behandlingsmetodens effekt (som inkluderade konstruktionernas överlevnad) hade besvarats, bedömdes komplikationer, risker och biverkningar. Utifrån de inkluderade studierna analyserades olika former av komplikationer. Några av dessa var surrogatmått, exempelvis marginal benförlust.

Resultat från de systematiska översikterna

Det vetenskapliga underlaget är begränsat eller otillräckligt för att patienter med olika omfattning av tandförluster kan behandlas med implantatstödda konstruktioner med gott resultat. Sedan denna typ av konstruktioner introducerades, har många vetenskapliga studier genomförts för att påvisa att konstruktionerna fungerar. För andra behandlingsmetoder fanns det däremot färre studier, och det saknas t o m vetenskapligt underlag för vissa metoder. Det betyder emellertid inte att metoderna är ineffektiva. Innebörden är snarare att det behövs fler stora och tillförlitliga kliniska studier, som gör det möjligt att analysera olika behandlingsmetoders effektivitet och hur de påverkar patienternas livskvalitet. Det är därför angeläget att i framtiden dokumentera och jämföra olika behandlingsmetoder, framför allt nya metoder, som kan medföra någon form av risker eller kommer att vara kostsamma för patienter och samhället.

De granskade vetenskapliga studierna hade oftast fokus på en behandlingsmetod (såsom avtagbar protes, tandstödd bro, implantatstödd krona) i stället för på patienternas tillstånd med olika omfattning av tandförluster (såsom tandlösa patienter, patienter med omfattande tandförluster eller med enstaka tandförlust). Evidensen för de flesta behandlingsmetoders utfall grundade sig således på resultat för en specifik behandlingsmetod, och studiens design var ofta retrospektiv. I de fall där en prospektiv studiedesign användes var patientgruppen relativt liten, och det saknades en jämförbar grupp patienter som fått en annan behandling. Det finns t ex

inte någon tillförlitlig jämförelse mellan tandstödda och implantatstödda brokonstruktioner för att behandla patienter med mer omfattande tandförluster. Inte heller finns det studier som jämför de sedan gammalt tillämpade protetiska metoderna, som behandling med plattprotetik, partiell plattprotetik eller täckprotes.

Studiernas generaliserbarhet till olika vårdmiljöer är låg eftersom patienterna i de inkluderade studierna med något undantag behandlats på specialistklinik. Studierna som utgör det vetenskapliga underlaget för behandling av patienter som är tandlösa i överkäken eller i underkäken var dessutom genomförda av samma forskargrupper. Patienturvalet var generellt relativt begränsat i storlek för att ge mer allmängiltiga svar på frågan: "Vilken behandling är bäst eller är denna behandling tillräckligt bra?"

Ett stort antal publikationer från de två senaste decennierna exkluderades, då utfallet inte analyserats på patientnivå utan endast för någon delkomponent av behandlingen. En stor del av originalstudierna och de systematiska översikterna av implantatstött protetik analyserade t ex utfallet enbart på implantatnivå. Dessa studier ger visserligen en viss information om utfallet av behandling med dentala implantat i implantatstödda konstruktioner. Emellertid är dessa resultat inte tillräckligt värdefulla för att man ska kunna uttala sig om huruvida målet för behandlingen av patienter med tandförluster är uppnått eller inte. Andra vanliga skäl för exklusion var att antalet patienter var för litet eller att observationstiden var kort. I ett antal studier där observationstiden angavs med medelvärde, eller där bortfallet inte var redovisat, var det omöjligt att analysera hur många patienter som följts under en viss observationstid.

Den primära frågeställningen i förhållande till de sekundära frågeställningarna var mycket sällan formulerad i de granskade studierna. En sådan formulering är dock en förutsättning för att planera antalet patienter och hur resultaten ska analyseras [133]. I få av de granskade studierna definierades "lyckat utfall" i metodbeskrivningen. Metoden för att värdera estetik, som är särskilt viktig vid behandling av patienter med tandförluster i överkåkens framtandsregion, var t ex inte beskriven. Surrogat-

måttet marginal benförlust redovisades i studier av implantatstödda konstruktioner oftast som medeltal förlorad benvävnad i stället för som antal implantat med omfattande benförlust. Från de studier som presenterade benförlusten som frekvenser kan man dock dra slutsatsen att andelen implantat med en benförlust större än 2,4 mm var liten, cirka 2 procent. Det var ännu ovanligare att implantat gick förlorade.

Någon metaanalys kunde inte genomföras då de inkluderade studierna var få och olika designade. Även om fler studier hade inkluderats hade det varit mycket svårt att jämföra resultat från olika studier eftersom utfall av behandling, konstruktioners överlevnad och komplikationer beskrevs med olika parametrar. Även parametrar med samma benämning skiljde sig åt i olika studier. Cumulative Survival Rate och Cumulative Success Rate beräknades exempelvis på olika sätt i olika studier. Det var dessutom oklart om resultaten var baserade på patientnivå, på antalet originalkonstruktioner eller på det totala antalet konstruktioner. Generellt var resultaten enbart redovisade som en procentuell förändring eller som medeltal. När de absoluta talen inte anges går möjligheterna förlorade både att analysera data och att göra jämförelser med resultat från andra studier.

Under det senaste årtioendet har ett stort antal systematiska översikter publicerats inom området – protetiska behandlingsmetoder. Dock kunde inte resultaten av de systematiska översikterna inkluderas pga att 1) frågeställningarna inte var samstämmiga med frågeställningarna i föreliggande systematiska översikter, 2) antalet inkluderade patienter understeg 50 i observationsstudierna respektive 20 i vardera kontroll- och testgrupperna i de randomiserade studierna 3) observationstiden var kortare än fem år. Vetenskapliga publikationer som var inkluderade i de granskade systematiska översikterna och som uppfyllde de definierade inklusionskriterierna men inte identifierats i egna databassökningar, beställdes och granskades. Dock identifierades få nya publikationer den vägen, varför projektgruppens egna sökningar i flera databaser anses tillförlitliga.

Ett huvudresultat av föreliggande systematiska litteraturoversikter var att det fanns få studier som kunde besvara frågeställningarna och på samma gång uppfylla de kriterier som projektgruppen bestämt för inklusion res-

pektive exklusion av studier. Det innebär dock inte att alla exkluderade publikationer som återfinns i exklusionslistan är utan värde. Det finns naturligtvis värdefull information på olika delnivåer i dessa studier, information som kan ge svar på frågan hur olika metoder fungerar och vilket resultat patienter kan förvänta sig av behandlingen. Men samtidigt är det viktigt att beakta, att för att en studie ska kunna besvara viktiga frågor och identifieras som fullvärdig, krävs det att vissa vetenskapliga krav uppfylls vad gäller studiens design och genomförande. I vår granskning och analys har vi använt GRADE-systemet för att bedöma bevisvärdet i slutsatser, och studiekvaliteten är en viktig komponent som påverkar bevisvärdena [134]. Mot bakgrund av resultaten av de föreliggande systematiska översikterna finns det ett stort behov av framtida forskning baserad på större, långsiktiga och vetenskapligt väl designade studier. Det är först därigenom som man kan dra tillförlitliga slutsatser om olika metoder vid behandling av patienter med olika omfattning av tandförluster samt skapa ökad tillit till forskningen kring dessa behandlingsmetoder.

Referenser

1. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, Harris D, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:450-5.
2. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Brånemark PI. Five-year prospective study of prosthodontic and surgical single-tooth implant treatment in general practices and at a specialist clinic. *Int J Prosthodont* 1998;11:351-5.
3. Vigolo P, Givani A. Platform-switched restorations on wide-diameter implants: a 5-year clinical prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:103-9.
4. Bergenblock S, Andersson B, Fürst B, Jemt T. Long-term follow-up of CeroOne single implant restorations: An 18-year follow-up study based on an original 5-year prospective patient cohort. In press 2010. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010;[volym]:[pagina].
5. Aglietta M, Siciliano VI, Zwahlen M, Bragger U, Pjetursson BE, Lang NP, 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.
6. Annibaldi S, Bignozzi I, La Monaca G, Cristalli MP. Usefulness of the Aesthetic Result as a Success Criterion for Implant Therapy: A Review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;[volym]:[pagina].
7. Atieh MA, Atieh AH, Payne AG, Duncan WJ. Immediate loading with single implant crowns: a systematic review and meta-analysis. *Int J Prosthodont* 2009;22:378-87.
8. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:197-212; discussion 232-3.
9. Creugers NH, Kreulen CM. Systematic review of 10 years of systematic reviews in prosthodontics. *Int J Prosthodont* 2003;16:123-7.
10. Creugers NH, Kreulen CM, Snoek PA, de Kanter RJ. A systematic review of single-tooth restorations supported by implants. *J Dent* 2000;28:209-17.
11. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998;106:527-51.
12. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci* 1998;106:721-64.
13. Esposito M, Grusovin MG, Kakisis I, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: treatment of periimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:CD004970.
14. Harder S, Kern M. Survival and complications of computer aided-designing and computer-aided manufacturing vs. conventionally fabricated implant-supported

- reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 Suppl 4:48-54.
15. Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:39-68.
16. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:119-30.
17. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:669-79.
18. Lang NP, Pjetursson BE, Tan K, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. 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.
19. Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M. A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:80-90.
20. Martin W, Lewis E, Nicol A. Local risk factors for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:28-38.
21. Pjetursson BE, Bragger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res* 2007;18 Suppl 3:97-113.
22. Pjetursson BE, Tan WC, Tan K, Bragger U, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:131-41.
23. Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson BE, Hammerle CH, Zwahlen M. A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 Suppl 4:4-31.
24. Safii SH, Palmer RM, Wilson RF. Risk of implant failure and marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009.
25. Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 Suppl 2:104-23.
26. Schou S. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:9-22.
27. Tomasi C, Wennstrom JL, Berglundh T. Longevity of teeth and implants - a systematic review. *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:23-32.
28. Van der Weijden GA, van Bommel KM, Renvert S. Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. *J Clin Periodontol* 2005;32:506-11.
29. Weber HP, Sukotjo C. Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 Suppl:140-72.

30. Jemt T, Laney WR, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Jr., Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:29-36.
31. Laney WR, Jemt T, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:49-54.
32. Andersson B, Odman P, Carlsson L, Brånemark PI. A new Brånemark single tooth abutment: handling and early clinical experiences. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:105-11.
33. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Brånemark PI. Surgical and prosthodontic training of general practitioners for single tooth implants: a study of treatments performed at four general practitioners' offices and at a specialist clinic after 2 years. *J Oral Rehabil* 1995;22:543-8.
34. Anusavice KJ, Kakar K, Ferree N. Which mechanical and physical testing methods are relevant for predicting the clinical performance of ceramic-based dental prostheses? *Clin Oral Implants Res* 2007;18 Suppl 3:218-31.
35. Della Bona A, Kelly JR. The clinical success of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc* 2008;139 Suppl:8S-13S.
36. Carlsson GE. Facts and fallacies: an evidence base for complete dentures. *Dent Update* 2006;33:134-6, 138-40, 142.
37. Creugers NH, Kayser AF, Van't hof M. A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:448-52.
38. Edelhoff D, Ozcan M. To what extent does the longevity of fixed dental prostheses depend on the function of the cement? Working Group 4 materials: cementation. *Clin Oral Implants Res* 2007;18 Suppl 3:193-204.
39. El-Mowafy O, Rubo MH. Resin-bonded fixed partial dentures—a literature review with presentation of a novel approach. *Int J Prosthodont* 2000;13:460-7.
40. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 2003;90:31-41.
41. Harwood CL. The evidence base for current practices in prosthodontics. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2008;16:24-34.
42. Jokstad A, Esposito M, Coulthard P, Worthington HV. The reporting of randomised controlled trials in prosthodontics. *Int J Prosthodont* 2002;15:230-42.
43. Jokstad A, Gokce M, Hjortsjo C. A systematic review of the scientific documentation of fixed partial dentures made from fiber-reinforced polymer to replace missing teeth. *Int J Prosthodont* 2005;18:489-96.
44. Kaiser M, Wasserman A, Strub JR. [Long-term clinical results of VITA In-Ceram Classic: a systematic review]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2006;116:120-8.
45. Kreulen CM, Creugers NH, Meijering AC. Meta-analysis of anterior veneer restorations in clinical studies. *J Dent* 1998;26:345-53.

46. Lindh T. Should we extract teeth to avoid tooth-implant combinations? *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:44-54.
47. Minguez C, Lyons K. Failure of crowns and bridges—a review of the literature. *N Z Dent J* 2007;103:7-13.
48. Petridis H, Hempton TJ. Periodontal considerations in removable partial denture treatment: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 2001;14:164-72.
49. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:667-76.
50. Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004;92:557-62.
51. Raigrodski AJ, Chiche GJ. The safety and efficacy of anterior ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2001;86:520-5.
52. Salinas TJ, Eckert SE. In patients requiring single-tooth replacement, what are the outcomes of implant- as compared to tooth-supported restorations? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 Suppl:71-95.
53. Scurria MS, Bader JD, Shugars DA. Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 1998;79:459-64.
54. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:654-66.
55. Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, 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.
56. van Dalen A, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ. A literature review of two-unit cantilevered FPDs. *Int J Prosthodont* 2004;17:281-4.
57. Wassermann A, Kaiser M, Strub JR. Clinical long-term results of VITA In-Ceram Classic crowns and fixed partial dentures: A systematic literature review. *Int J Prosthodont* 2006;19:355-63.
58. Wyatt CC. Resin-bonded fixed partial dentures: what's new? *J Can Dent Assoc* 2007;73:933-8.
59. Zurdo J, Romao C, Wennstrom JL. Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 Suppl 4:59-66.
60. Pjetursson BE, Lang NP. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:72-9.
61. Blanes RJ. To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 Suppl 4:67-72.
62. Kapur KK. Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study—comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and

- removable partial dentures. Part II: Comparisons of success rates and periodontal health between two treatment modalities. *J Prosthet Dent* 1989;62:685-703.
63. Kapur KK, Deupree R, Dent RJ, Hasse AL. A randomised clinical trial of two basic removable partial denture designs. Part I: Comparisons of five-year success rates and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1994;72:268-82.
64. Wagner B, Kern M. Clinical evaluation of removable partial dentures 10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures. *Clin Oral Investig* 2000;4:74-80.
65. Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study—comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part I: Methodology and comparisons between treatment groups at baseline. *J Prosthet Dent* 1987;58:499-512.
66. Kapur KK. Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study—comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part III: Comparisons of masticatory scores between two treatment modalities. *J Prosthet Dent* 1991;65:272-83.
67. Kapur KK, Garrett NR, Dent RJ, Hasse AL. A randomised clinical trial of two basic removable partial denture designs. Part II: Comparisons of masticatory scores. *J Prosthet Dent* 1997;78:15-21.
68. Karlsson S. Failures and length of service in fixed prosthodontics after long-term function. A longitudinal clinical study. *Swed Dent J* 1989;13:185-92.
69. Palmqvist S, Swartz B. Artificial crowns and fixed partial dentures 18 to 23 years after placement. *Int J Prosthodont* 1993;6:279-85.
70. Valderhaug J. A 15-year clinical evaluation of fixed prosthodontics. *Acta Odontol Scand* 1991;49:35-40.
71. Lindquist E, Karlsson S. Success rate and failures for fixed partial dentures after 20 years of service: Part I: *Int J Prosthodont* 1998;11:133-8.
72. Palmqvist S, Soderfeldt B. Multivariate analyses of factors influencing the longevity of fixed partial dentures, retainers, and abutments. *J Prosthet Dent* 1994;71:245-50.
73. Valderhaug J, Birkeland JM. Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses. Pocket depth and loss of attachment. *J Oral Rehabil* 1976;3:237-43.
74. Valderhaug J, Heloe LA. Oral hygiene in a group of supervised patients with fixed prostheses. *J Periodontol* 1977;48:221-4.
75. Valderhaug J, Ellingsen JE, Jokstad A. Oral hygiene, periodontal conditions and carious lesions in patients treated with dental bridges. A 15-year clinical and radiographic follow-up study. *J Clin Periodontol* 1993;20:482-9.
76. Gotfredsen K, Karlsson U. A prospective 5-year study of fixed partial prostheses supported by implants with machined and TiO₂-blasted surface. *J Prosthodont* 2001;10:2-7.
77. Lekholm U, van Stenberghe D, Herrmann I, Bolender C, Folmer T, Gunne J, et al Osseointegrated Implants in

- the treatment of partially edentulous jaws: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:627-35.
78. Wennstrom JL, Ekkestubbe A, Grondahl K, Karlsson S, Lindhe J. Oral rehabilitation with implant-supported fixed partial dentures in periodontitis-susceptible subjects. A 5-year prospective study. *J Clin Periodontol* 2004;31:713-24.
79. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linden U, Bergstrom C, et al. Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:639-45.
80. Ortorp A, Jemt T. Laser-welded titanium frameworks supported by implants in the partially edentulous mandible: a 10-year comparative follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008;10:128-39.
81. Alsabeeha N, Payne AG, De Silva RK, Swain MV. Mandibular single-implant overdentures: a review with surgical and prosthodontic perspectives of a novel approach. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:356-65.
82. Alsabeeha N, Atieh M, Payne AGT. Loading protocols for mandibular overdentures: a systematic review with meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res [volym]*2010;suppl1:e28-38.
83. Al-Zubeidi MI, Payne AG. Mandibular overdentures: a review of treatment philosophy and prosthodontic maintenance. *N Z Dent J* 2007;103:88-97.
84. Assuncao WG, Barao VA, Delben JA, Gomes EA, Tabata LF. A comparison of patient satisfaction between treatment with conventional complete dentures and overdentures in the elderly: a literature review. *Gerodontology* 2010;27:154-62.
85. Bryant SR, MacDonald-Jankowski D, Kim K. Does the type of implant prosthesis affect outcomes for the completely edentulous arch? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 Suppl:117-39.
86. Carlsson GE. Responses of jawbone to pressure. *Gerodontology* 2004;21:65-70.
87. Cehreli MC, Karasoy D, Kokat AM, Akca K, Eckert SE. Systematic review of prosthetic maintenance requirements for implant-supported overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants [årtal]*;25:163-80.
88. Emami E, Heydecke G, Rompre PH, de Grandmont P, Feine JS. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomised-controlled trials. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:533-44.
89. Esposito M, Grusovin MG, Martinis E, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: 1- versus 2-stage implant placement. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD006698.
90. Esposito M, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2003:CD003878.
91. Esposito M, Worthington HV, Thomsen P, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2004:CD003878.

92. Fitzpatrick B. Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2006;95:71-8.
93. Gallucci GO, Morton D, Weber HP. Loading protocols for dental implants in edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:132-46.
94. Gervais MJ, Wilson PR. A rationale for retrievability of fixed, implant-supported prostheses: a complication-based analysis. *Int J Prosthodont* 2007;20:13-24.
95. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003;90:121-32.
96. Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1999;81:537-52.
97. Klemetti E. Is there a certain number of implants needed to retain an overdenture? *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:80-4.
98. Klineberg I, Kingston D, Murray G. The bases for using a particular occlusal design in tooth and implant-borne reconstructions and complete dentures. *Clin Oral Implants Res* 2007;18 Suppl 3:151-67.
99. Lambert FE, Weber HP, Susarla SM, Belser UC, Gallucci GO. Descriptive analysis of implant and prosthodontic survival rates with fixed implant-supported rehabilitations in the edentulous maxilla. *J Periodontol* 2009;80:1220-30.
100. Ma S, Payne AG. Marginal bone loss with mandibular two-implant overdentures using different loading protocols: a systematic literature review. *Int J Prosthodont*;23:117-26.
101. Ohkubo C, Baek KW. Does the presence of antagonist remaining teeth affect implant overdenture success? A systematic review. *J Oral Rehabil [årtal]*;37:306-12.
102. Rutkunas V, Mizutani H, Puriene A. Conventional and early loading of two-implant supported mandibular overdentures. A systematic review. *Stomatologija* 2008;10:51-61.
103. Rutkunas V, Mizutani H, Peciuliene V, Bendinskaite R, Linkevicius T. Maxillary complete denture outcome with two-implant supported mandibular overdentures. A systematic review. *Stomatologija* 2008;10:10-5.
104. Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 2001;86:468-73.
105. Sadowsky SJ. Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;97:340-8.
106. Salvi GE, Bragger U. Mechanical and technical risks in implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:69-85.
107. Slot W, Raghoobar GM, Vissink A, Huddleston Slater JJ, Meijer HJ. A systematic review of implant-supported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year. *J Clin Periodontol [årtal]*;37:98-110.
108. Stellingsma C, Vissink A, Meijer HJ, Kuiper C, Raghoobar GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15:240-8.

109. Jemt T, Bergendal B, Arvidson K, Bergendal T, Karlsson LD, Linden B, et al. Implant-supported welded titanium frameworks in the edentulous maxilla: a 5-year prospective multicenter study. *Int J Prosthodont* 2002;15:544-8.
110. Örtorp A, Jemt T. Clinical experiences of computer numeric control-milled titanium frameworks supported by implants in the edentulous jaw: a 5-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004;6:199-209.
111. Örtorp A, Jemt T. CNC-milled titanium frameworks supported by implants in the edentulous jaw: a 10-year comparative clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;[volym]:[pagina].
112. Jemt T. Fixed implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. A five-year follow-up report. *Clin Oral Implants Res* 1994;5:142-7.
113. Visser A, Meijer HJ, Raghoobar GM, Vissink A. Implant-retained mandibular overdentures versus conventional dentures: 10 years of care and aftercare. *Int J Prosthodont* 2006;19:271-8.
114. Meijer HJ, Raghoobar GM, Batenburg RH, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two Brånemark, IMZ or ITI implants: a ten-year prospective randomised study. *J Clin Periodontol* 2009;36:799-806.
115. Timmerman R, Stoker GT, Wismeijer D, Oosterveld P, Vermeeren JI, van Waas MA. An eight-year follow-up to a randomised clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2004;83:630-3.
116. Stoker GT, Wismeijer D, van Waas MA. An eight-year follow-up to a randomised clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2007;86:276-80.
117. Örtorp A, Jemt T. Clinical experiences with laser-welded titanium frameworks supported by implants in the edentulous mandible: a 10-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8:198-209.
118. Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B. A 5-year longitudinal study of the clinical effectiveness of ITI solid-screw implants in the treatment of mandibular edentulism. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:799-810.
119. Arvidson K, Bystedt H, Frykholm A, von Konow L, Lothigius E. Five-year prospective follow-up report of the Astra Tech Dental Implant System in the treatment of edentulous mandibles. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:225-34.
120. Jemt T, Bergendal B, Arvidsson K, Bergendal T, Karlsson U, Linden B, et al. Laser-welded titanium frameworks supported by implants in the edentulous maxilla: a 2-year prospective multicenter study. *Int J Prosthodont* 1998;11:551-7.
121. Jemt T, Johansson J. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8:61-9.
122. Batenburg RH, Meijer HJ, Raghoobar GM, Van Oort RP, Boering G. Mandibular overdentures supported by two Brånemark, IMZ or ITI implants. A prospective comparative preliminary study:

- one-year results. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:374-83.
123. Wismeijer D, Van Waas MA, Vermeeren JI, Mulder J, Kalk W. Patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures. A comparison of three treatment strategies with ITI-dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26:263-7.
124. Ioannidis JP, Haidich AB, Pappa M, Pantazis N, Kokori SI, Tektonidou MG, et al. Comparison of evidence of treatment effects in randomised and nonrandomised studies. *JAMA* 2001;286:821-30.
125. Rosén M, Axelsson S, Lindblom J. When can RCTs and observational intervention studies mislead us and what can we do about it? *Int J Clin Pract* 2009;63:1562-4.
126. Feine JS, de Grandmont P, Boudrias P, Brien N, LaMarche C, Tache R, et al. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: choice of prosthesis. *J Dent Res* 1994;73:1105-11.
127. Herrmann I. Influences of statistical analyses on result presentation of oral implant treatment. Avhandling. göteborg: göteborgsuniversitet; 2007.
128. Herrmann I, Lekholm U, Holm S. Statistical outcome of random versus selected withdrawal of dental implants. *Int J Prosthodont* 2003;16:25-30.
129. Wretenberg P, Hedlund H, Lundberg A. [Hip resurfacing. An alternative for selected and informed patients]. *Läkartidningen* 2009;106:2282-4.
130. Amstutz HC, Ball ST, Le Duff MJ, Dorey FJ. Resurfacing THA for patients younger than 50 year: results of 2- to 9-year followup. *Clin Orthop Relat Res* 2007;460:159-64.
131. Hing CB, Back DL, Bailey M, Young DA, Dalziel RE, Shimmin AJ. The results of primary Birmingham hip resurfacings at a mean of five years. An independent prospective review of the first 230 hips. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:1431-8.
132. Hall JC, Hall JL. Emergence of retro-pro studies in the surgical literature. *ANZ J Surg* 2008;78:411-3
133. Moher D, Schulz KF, Altman DG. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. *Ann Intern Med* 2001;134:657-62.
134. Guyatt G, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.
135. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:272-81.
136. Ortorp A, Jemt T. Clinical experiences of implant-supported prostheses with laser-welded titanium frameworks in the partially edentulous jaw: a 5-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 1999;1:84-91.
137. Muhlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding—a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta* 1971; 15:107-13.

3.3 Direktbelastning av tandimplantat

Detta är en uppdatering av SBU:s Alertrapport ”Tidig belastning av tandimplantat”, publicerad 2003-03-18 och reviderad 2004-05-12.

Inledning

Metodbeskrivning

Käkbenförankrade tandimplantat utgör sedan 1980-talet en etablerad behandlingsmetod för att ersätta förlust eller avsaknad av tänder [1]. Den ursprungliga metoden, tvåstegskirurgi, innebär att ett tvådelat implantat används. Vid ett första operationstillfälle fästs den så kallade fixturen (skruvelement i titan för tandrotsersättning) i käkbenet. Efter en läkningsperiod på cirka 3–6 månader ansluts nästa implantatdel, den så kallade distansen (förlängning av implantatet genom tandkötet). På distansen fästs senare en protetisk konstruktion (implantatstödd krona, bro eller fäste för täckprotes), vilket oftast tar några veckor att slutföra. Med denna metod uppgår den totala behandlingstiden till cirka 4–7 månader. I de fall där tänder behöver tas bort innan implantatbehandlingen startas, kan behandlingstiden förlängas ytterligare med upp till sex månader.

Under 1990-talet utvecklades enstegsmetoden (enstegskirurgi) vilket innebär att samtliga implantatdelar inopereras vid ett och samma tillfälle. Operationen följdes till att börja med av en läkningsperiod om cirka 3–6 månader innan belastning skedde, dvs innan tandkonstruktionen fästes vid implantaten. Metoden modifierades sedan för att om möjligt tidigarelägga tidpunkten för belastning: ”tidig belastning” respektive ”direktbelastning” [2].

Definitionen av tidig belastning och direktbelastning har varierat med tiden, och olika terminologi har använts. Vid en konsensuskonferens i Barcelona [3] enades man dock om följande:

- ”Immediate loading: The prosthesis is attached the same day.” (mot-svaras på svenska av direktbelastning).

- "Early loading: The prosthesis is attached earlier than conventional loading, 3 or 6 months." (motsvaras på svenska av tidig belastning).
- "Delayed loading: A 2-stage procedure using 3–6 months before the prosthesis is attached."

I denna rapport används termen "direktbelastning" då den protetiska konstruktionen fästs vid implantaten inom tre veckor efter implantatinstallationen.

Metoden innebär att ett snitt görs i tandkötet under lokalbedövning så att käkbenet blottläggs. Ett hål borrar i käkbenet och fixturdelen (implantatet) gängas fast. I de fall det behövs en distansdel fästs denna på fixturen. Tandkötet sys tillbaka runt implantaten, som nu kommer att sticka upp någon millimeter ovanför tandkötet redan från början. Ett avtryck av implantaten görs direkt efter operationen. Därefter framställer en tandtekniker tandkonstruktionen (krona eller bro), som fästs på implantaten. I en del fall fästs först en provisorisk krona eller bro på implantaten. Därefter utformas den slutliga tandkonstruktionen när implantaten osseointegrerat (vuxit fast i benvävnaden). Metoder har också lanserats där tandkonstruktionen framställs i förväg. Detta har skett efter två linjer: dels har man använt standardmallar med vars hjälp man preparerat implantatsätena [4], dels har man framställt individuella brokonstruktioner utifrån tredimensionella modeller framställda via datortomografibilder (skiktröntgenbilder) av patientens käkar [5].

Tanken är att implantaten ska osseointegrera i käkbenet under de följande månaderna samtidigt som patienten kan tugga som vanligt. Hur lång tid det tar för implantaten att osseointegrera anses bero på käkbenets kvalitet, implantatets primära stabilitet och implantatens ytstruktur. Det tar oftast längre tid för ett implantat att osseointegrera i överkäken än i underkäken eftersom benvävnaden är mer spongiös (lucker) i överkäken.

Direktbelastning av implantat innebär att patienten slipper använda en avtagbar tandprotes (eller en etsbro vid en- och tvåtandsluckor) under läkningsperioden. Om behandlingen lyckas tar tiden endast 0–3 veckor

istället för 3–12 månader. Antalet behandlingsbesök behöver primärt inte bli lika många som vid konventionell implantatbehandling.

Evidensgraderade resultat

Patienter med enstaka tandförluster

- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag för att konstruktionens överlevnad vid direktbelastning av implantat är jämförbar med belastning efter det att implantatet har läkt in i käkbenet vid behandling av patienter med enstaka tandförluster (⊕○○○). Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma komplikationer, risker och biverkningar vid behandlingen.

Patienter med mer omfattande tandförluster och tandlösa patienter

- Inga studier som uppfyllde inklusionskriterierna kunde identifieras för att bedöma om direktbelastning är effektiv vid behandling av patienter med mer omfattande tandförluster och tandlösa patienter. Inga studier kunde heller identifieras för att bedöma komplikationer, risker och biverkningar vid behandlingen.

Frågeställning

Är direktbelastning av tandimplantat en lika effektiv behandling som konventionell implantatbehandling med inläkning av implantaten före belastning?

Inklusionskriterier

Randomiserade kontrollerade och kliniska kontrollerade studier som besvarade frågeställningen om behandling med direktbelastning av tandimplantat jämfört med konventionell implantatbehandling med belastning efter inläkning inkluderades då uppföljningen av behandlingen var fem år eller längre.

En förutsättning för inklusion var att det fanns minst 20 patienter i vardera interventions- och kontrollgruppen och att bortfallet var under

25 procent. Huvudutfallsmått var överlevnaden för hela konstruktionerna (vilket även omfattar de protetiska konstruktionerna). Även surrogatmåttet implantatöverlevnads, liksom utfallen komplikationer, risker och eventuella biverkningar med implantatbehandlingen.

Faktaruta 3.3.1 Inklusionskriterier.

Population	Patienter över 18 år med enstaka tandförluster, mer omfattande tandförluster eller som var helt tandlösa
Intervention	Direktbelastning (inom tre veckor) av tandimplantat
Kontroll	Belastning efter inläkning (3–6 månader) av tandimplantat
Utfall	Överlevnad för protetiska konstruktioner och implantat Komplikationer, risker och biverkningar med behandlingen

Resultat av litteratursökning och urval av studier

De studier som inkluderats är i första hand kliniska kontrollerade studier och randomiserade kontrollerade studier. De kriterier som legat till grund för bedömningen av studiernas bevisvärde är förutom studiedesign faktorer som populationens storlek, bortfall, uppföljningstid, effektmått och klinisk relevans.

Antal erhållna, exkluderade och inkluderade artiklar framgår av flödes-schemat i Bilaga 3.

Den primära litteratursökningen i databaserna resulterade i 747 titlar och abstrakt. Vid genomläsningen av dessa titlar och abstrakt identifierades 219 artiklar som relevanta. De beställdes i fulltext och granskades av en undersökare. Sju var systematiska översikter, men dessa exkluderades då de inte motsvarade frågeställningen eller inklusionskriterierna.

Effekterna av direktbelastning av singelimplantat vid enstaka tandförluster jämfört med konventionell implantatbehandling belystes i 19 studier med kontrollgrupp varav 15 var randomiserade. Direktbelastning

av 2–4 implantat på patienter med mer omfattande tandförluster (så kallade delimplantat) jämfört med konventionell implantatbehandling analyserades i nio studier med kontrollgrupp varav sex var randomiserade. När det gäller behandling med direktbelastning av implantat på patienter som var tandlösa i underkäken redovisades detta i 15 kontrollerade studier varav sex var randomiserade. Tio av dessa 15 studier avsåg behandling med så kallad implantatstödd täckprotes (avtagbar tandprotes som knäpps fast på 2–4 implantat) och de övriga fem studierna avsåg festsittande bro på 4–9 implantat. Fyra studier, varav tre randomiserade, presenterade behandling av patienter som var tandlösa i överkäken med direktbelastning och implantatförankrad bro på 5–8 implantat.

Som framgår av exklusionslistan (Bilaga 4) var antalet patienter för litet (under 20 patienter per grupp) eller så var uppföljningstiden för kort (under fem år) i majoriteten av de randomiserade kontrollerade eller kliniskt kontrollerade studierna. Samtliga prospektiva och retrospektiva observationsstudier utan jämförelsegrupp exkluderades huvudsakligen av samma anledningar (Bilaga 4).

För jämförelse mellan direktbelastning och konventionell implantatbehandling vid behandling av patienter med enstaka tandförlust och patienter med mer omfattande tandförluster kvarstod en studie [6], liksom för behandling av patienter som var tandlösa i underkäken [7]. Den slutliga bedömningen vilar således på resultat från två studier: en klinisk kontrollerad studie [7] och en randomiserad kontrollerad studie [6].

Beskrivning av studier och resultat inklusive tabeller

Jämförelse mellan behandlingar

Resultaten från en klinisk kontrollerad studie med låg kvalitet visade inga signifikanta skillnader mellan direktbelastning och konventionell tvåstegsbehandling för patienter med tandlös underkäke som behandlats med täckprotes [7] (Tabell 3.3.1). En randomiserad kontrollerad studie undersökte dels behandling av patienter med mer omfattande tandförluster [6] (Tabell 3.3.2), dels patienter med enstaka tandförluster (Tabell 3.3.3). Denna studie bedömdes ha låg kvalitet vad gällde analysen av patienter med mer omfattande tandförluster (då implantat-

broarna inte avlägsnades vid kontrollerna) men medelhög kvalitet vad gällde patienter med enstaka tandförlust. Det fanns ingen skillnad mellan implantat vid direktbelastning och implantat som belastats efter inläkning. I denna studie hade dock ett flertal patientgrupper exkluderats: patienter med bruxism, storrökare (>20 cigaretter per dag), patienter med dålig munhygien, patienter med inflammatorisk eller autoimmun sjukdom i munhålan, immunosupprimerade patienter, patienter som fått strålbehandling av käkarna och patienter med dålig primär stabilitet på implantaten (motstånd <25 ncm vid fastgångning av implantatet i käkbenet).

Konstruktioners överlevnad

Endast i en av studierna redovisades hela konstruktionernas (inkluderande de protetiska konstruktionernas) överlevnad [6]. Överlevnaden var 100 procent för de implantatförankrade brokonstruktionerna på patienter med mer omfattande tandförluster för båda metoderna (Tabell 3.3.2).

Komplikationer, risker och biverkningar

De studier som slutligen inkluderades i denna översikt omfattade inte komplikationer, risker och biverkningar i ett bredare perspektiv. I en översiktsartikel identifierades följande faktorer som ökar risken för komplikationer vid tandimplantat: tidig belastning av implantaten, ogynnsam belastning av protes eller brokonstruktion, dålig benkvalitet, dåligt fäste för implantaten vid operationen, ett fåtal implantat, en oerfaren ”implantattandläkare”, ovarsam kirurgi samt att patienten är rökare [8]. Slutsatsen var att risken för komplikationer ökar ju fler av dessa faktorer som förekommer.

Kostnader

Enstegskirurgi med direktbelastning av implantat görs på kortare tid och med färre besök jämfört med behandlingsmetoden som görs i två steg. Som motiv för enstegskirurgi och direkt implantatbelastning framhålls ofta lägre patientkostnad då mindre tid bör behöva åtgå. En studie av metodens kostnadseffektivitet visade emellertid att kostnaden för direktbelastning jämfört med konventionell behandling var högre pga ett större antal protetiska justeringar och omgörningar efter ett år [9].

Praxisundersökning

En enkät skickades ut till 50 käkkirurgiska specialistkliniker i Sverige under årsskiftet 2008–2009, om användning av direktbelastningsmetoden och om pågående kliniska studier inom området. Svar erhöles från 31 kliniker. Direktbelastning av implantat utförs även av kliniker i allmäntandvården. Eftersom enkäten innehöll frågor om forskning ställdes den dock endast till specialistkliniker i Sverige.

Användning av metoden

Slutsatsen är att direktbelastning av implantat på patienter som är tandlösa i underkäken idag kan anses som en vanlig behandlingsmetod i Sverige. Under de senaste åren har sannolikt minst cirka 400–500 patienter årligen behandlats med denna metod. För behandling av patienter med enstaka tandluckor, med mer omfattande tandförluster eller helt utan tänder i överkäken är direktbelastning av tandimplantat inte lika vanligt. Under de senaste åren har sannolikt cirka 300–600 patienter i dessa grupper behandlats årligen. Tjugo av de 31 klinikerna svarade att de använder metoden (1–100 procent, medel 25 procent, median 10 procent) i huvudsak för att behandla patienter som är tandlösa i underkäken (60 procent), i överkäken (20 procent), för broar till patienter med mer omfattande tandförluster (10 procent) och för implantatstödda enstaka kronor (10 procent). På flertalet kliniker sätter man god benvolym eller benkvalitet och mycket god initial implantatstabilitet som grundkrav för metoden. Tio av de svarande klinikerna uppgav att de inte använder direktbelastning alls. De kliniker som använder metoden har gjort det i 3–12 år (medel åtta år, median åtta år). Hälften av klinikerna anser att de inte har några problem, medan de andra beskriver logistiska och tekniska komplikationer, såsom att fler implantat förloras och att patienterna upplever den protetiska behandlingen som mer smärtsam.

Pågående studier

I Sverige pågår för närvarande minst 12 prospektiva kliniska kontrollerade uppföljningsstudier. Dessa studier omfattar 12–100 patienter vardera med en uppföljningstid från en månad till tio år.

Diskussion

Då tekniken med direktbelastning av implantat är en behandlingsmetod som inte tillämpats lika länge som övriga behandlingsmetoder för rehabilitering av tandlöshet, har studier med oklar längd på inklusionsperioden av patienterna men för övrigt uppfyllda krav inte exkluderats i denna rapport [6,7]. Rent objektivt borde perioden dock inte kunna vara längre än cirka tre år med tanke på när metodiken introducerades och studierna publicerades.

Många studier av direktbelastning av implantat redovisar likartade resultat jämfört med den konventionella implantatmetoden. Detta innebär dock inte att resultaten av bägge metoderna per automatik är lika goda ifall studierna saknar tillräcklig ”power”, vilket oftast är fallet. De undersökningar av direktbelastning av implantat som hittills publicerats har nämligen oftast små patientgrupper och kort uppföljningstid. Studier med kontrollgrupper, större antal patienter och längre uppföljningstider behövs för att undersöka konstruktionernas överlevnad och om komplikationer, t ex protetiska och estetiska, kommer att uppträda på lång sikt vid direktbelastning av implantat [12–14]. En nyligen publicerad litteraturgenomgång avseende direkt och konventionell belastning med täckprotes på två implantat, konkluderar att det saknas en standardiserad röntgenmetod för att undersöka långtidseffekter av direkt eller konventionell implantatbelastning på den marginala bennivån [15].

Två rapporter från Cochrane Library tyder på att behandling med direktbelastade implantat misslyckas oftare än behandling med belastning efter inläkning av implantaten [16,17]. En annan publikation med en metaanalys sammanfattar resultaten från de hittills publicerade studierna med att direktbelastning av singelimplantat innebär en större risk för misslyckande jämfört med konventionell tvåstegsbehandling [18].

Om implantaten får dålig stabilitet i käkbenet vid operationen eller blir felaktigt belastade efteråt, finns det en risk att de inte osseointegrerar i käkbenet. Undersökningar har visat att mikrorörelser vid implantaten och i käkbenet under den första läkningsperioden påverkar läkningsprocessen [19,20]. Implantatet växer inte fast i käkbenet om belastningen och mikrorörelserna är för stora [10,11]. Genom att sammanfoga implan-

taten i en fastsittande brokonstruktion efter att de opererats in i käkbenet, anser man att mikrorörelserna minskar och att implantaten därmed säkrare växer fast i käkbenet. En studie påvisade dåliga resultat, som relaterades till antalet frihängande ponticar (tänder i broar utan stöd av rötter eller implantat) bakom implantaten [21]. Detta skulle kunna tyda på att direktbelastade implantat är känsliga för alltför kraftig belastning. Högre förluster av implantat har noterats i en studie av direktbelastade implantat som opererades in i underkäken vid samma tillfälle som kvarvarande tänder togs bort, till skillnad mot en kontrollgrupp där direktbelastning gjordes av implantat som opererades in i underkäkar som var tandlösa sedan tidigare [22]. Sannolikt beror skillnaden på att det är svårare att uppnå god implantatstabilitet i käkben där tänder nyligen avlägsnats.

Få undersökningar har utvärderat det estetiska resultatet, eventuella problem från slemhinnan och förutsättningar för god munhygien vid implantaten. En nyligen publicerad studie tyder dock på att det är större risk för slemhinneproblem och marginal bennedbrytning vid direktbelastning [23]. Höga estetiska krav är sannolikt svårare att tillmötesgå med direktbelastning av implantat, vilket en studie av singelimplantat tyder på [24]. Eftersom det kan vara svårt att förutsäga var tandkötet kommer att ”stanna” när svullnaden lagt sig efter operationen, innebär detta att det kan bli ett för stort eller för litet avstånd mellan brokonstruktionen och tandkötet. Detta kan medföra problem med talet (exempelvis läspning), ge försämrad estetik eller göra det svårare att hålla rent under brokonstruktionen med tandköttsinflammation som följd. Om detta ska korrigeras måste brokonstruktionen antingen helt eller delvis göras om vid anslutningen till implantaten och slemhinnan. Det innebär en ökad tidsåtgång och kostnad för behandlingen. Flera studier har visat att ett ökat antal protetiska justeringar varit nödvändiga efter direktbelastning av implantat [25–27]. Antalet kirurgiska och tekniska komplikationer var dessutom mycket högt i en studie [28].

Majoriteten av studierna har inte inkluderat patienter med bruxism (tandgnissling/tandpressning), rökning (>10–20 cigaretter per dag), diabetes, dålig munhygien/kooperation, begränsad benvolym, benuppbyggnad inför implantatbehandlingen, strålbehandlade käkar, grav

muntorrhet, rakitis eller allmänsjukdomar som medför nedsatt immunförsvar. Det saknas således vetenskapligt underlag för direktbelastning av implantat i dessa fall. Majoriteten av studierna av direktbelastning har även exkluderat patienter med osteoporos eller dålig primär stabilitet hos implantaten. Enstaka studier har dock inkluderat även implantat med dålig primär stabilitet (motstånd <32 ncm vid fastgängning av implantatet i käkbenet) och då visat betydligt sämre resultat [29]. Det finns anledning att misstänka att komplikationsrisken ökar vid behandling med direktbelastning på ovanstående patientgrupper [30].

Implantatbehandling är många gånger en tekniskt komplicerad metod där det krävs speciell organisation och kompetens, framför allt hos den som utför operationen, men även hos den som utför den protetiska behandlingen (protetiken) och framställer den protetiska konstruktionen (tandtekniken). Det förekommer numera att tandtekniker utför protetiska behandlingsmoment vid implantatbehandlingar, vilket inte kan anses vara i enlighet med vetenskap och beprövad erfarenhet. Det krävs lång klinisk erfarenhet för att uppnå långsiktigt goda resultat. När tandläkare utan speciell kompetens, erfarenhet och organisation utför implantatbehandlingen är risken stor för komplikationer och ett dåligt slutresultat [8]. Direktbelastning av tandimplantat komplicerar oftast behandlingen ytterligare, både kliniskt och logistiskt, och patienterna bör vara införstådda med att behandlingen kan innebära en större risk för komplikationer och sämre slutresultat jämfört med den konventionella behandlingsmetoden.

Table 3.3.1. Treatment with immediately loaded dental implants and mandibular overdentures in edentulous patients.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Alfadda 2009 [7] Canada	Controlled trial with control sample treated previously Patients treated at uni- versity specialist clinic 5 years	Patients treated with 2 immediately loaded implants and an ovoid bar fitted to an overdenture with a clip system. Patients received new com- plete conventional dentures, and had to wear them for at least 2 months prior to implant surgery 35 patients edentu- lous for a mean 17.75 ±17.37 years 70 implants 4 patients	Patients treated with at least 2 implants, loaded after con- ventional two-stage treatment, and an ovoid bar fitted to an overdenture with a clip system 42 patients edentulous for a mean of 13.74 ±9.77 years 111 implants 0	Implant survival: 96.8%	Implant survival: 98.2%	Similar cumu- lative survival rate	Low	Control sample previously treated Unclear inclusion period No randomisation No blind evaluation Unclear if the outcome is survival or success rates Drop-outs in intervention sample at the 5-year recall visit: 2 patients had died and it was not possible to locate the other 2 subjects

Table 3.3.2. Treatment with fixed partial bridges on immediately loaded dental implants.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Degidi 2009 [6] Italy	RCT Patients treated in private practice 5 years	Patients treated with dental implants that were immediately loaded with fixed partial bridges without occlusal contact 41 partially edentulous patients 119 implants No drop-outs	Patients treated with one-stage or two- stage implant surgery and fixed partial bridges after tradi- tional healing periods 31 partially edentulous patients 109 implants No drop-outs	Implant survival: 97.3% Bridge survival: 100%	Implant survival: 100% Bridge survival: 100%	Similar cumulative survival rate	Low	Unclear inclusion period No blind evaluation No success outcome

RCT = Randomised controlled trial

Table 3.3.3. Treatment with single crowns on immediately loaded dental implants.

Author Year Reference Country	Study design Sample characteristics Follow-up	Intervention Sample Drop-outs	Control Sample Drop-outs	Intervention outcome	Control outcome	Comparison	Study quality	Comments
Degidi 2009 [6] Italy	RCT Patients treated in private practice 5 years	Patients treated with dental implants that were immediately loaded with single crowns without occlusal contact 22 patients missing a single tooth 22 implants No drop-outs	Patients treated with one-stage or two- stage implant surgery and single crowns after traditional heal- ing periods 23 patients missing a single tooth 23 implants No drop-outs	Implant success: 100%	Implant success: 100%	Similar cumulative success rate	Moderate	Unclear inclusion period No blind evaluation

RCT = Randomised controlled trial

Referenser

1. 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;10:387-416.
2. Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 Suppl 2:19-34.
3. Aparicio C, Rangert B, Sennerby L. Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Espanola de Implantes World Congress consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:57-60.
4. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, Grondahl K, Nilsson P, Hagberg K, et al. Brånemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 1999;1:2-16.
5. van Steenberghe D, Naert I, Andersson M, Brajnovic I, Van Cleynenbreugel J, Suetens P. A custom template and definitive prosthesis allowing immediate implant loading in the maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:663-70.
6. Degidi M, Iezzi G, Perrotti V, Piattelli A. Comparative analysis of immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods: a 5-year follow-up of 550 dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11:257-66.
7. Alfadda SA, Attard NJ, David LA. Five-year clinical results of immediately loaded dental implants using mandibular overdentures. *Int J Prosthodont* 2009;22:368-73.
8. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci* 1998;106:721-64.
9. Attard NJ, Laporte A, Locker D, Zarb GA. A prospective study on immediate loading of implants with mandibular overdentures: patient-mediated and economic outcomes. *Int J Prosthodont* 2006;19:67-73.
10. Cameron HU, Pilliar RM, MacNab I. The effect of movement on the bonding of porous metal to bone. *J Biomed Mater Res* 1973;7:301-11.
11. Isidor F. Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 1996;7:143-52.
12. Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:515-27.
13. Cordaro L, Torsello F, Rocuzzo M. Implant loading protocols for the partially edentulous posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:158-68.
14. Rocuzzo M, Aglietta M, Cordaro L. Implant loading protocols for partially edentulous maxillary posterior sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:147-57.

15. Ma S, Payne AG. Marginal bone loss with mandibular two-implant overdentures using different loading protocols: a systematic literature review. *Int J Prosthodont* 2010;23:117-26.
16. Esposito M, Grusovin MG, Achille H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;CD003878.
17. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. Different loading strategies of dental implants: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials. *Eur J Oral Implantol* 2008;1:259-76.
18. Atieh MA, Atieh AH, Payne AG, Duncan WJ. Immediate loading with single implant crowns: a systematic review and meta-analysis. *Int J Prosthodont* 2009;22:378-87.
19. Brunski JB. In vivo bone response to biomechanical loading at the bone/dental-implant interface. *Adv Dent Res* 1999;13:99-119.
20. Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998;43:192-203.
21. Erakat MS, Chuang SK, Yoo RH, Weed M, Dodson TB. Immediate loading of splinted locking-taper implants: 1-year survival estimates and risk factors for failure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:105-10.
22. De Bruyn H, Collaert B. Early loading of machined-surface Brånemark implants in completely edentulous mandibles: healed bone versus fresh extraction sites. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4:136-42.
23. Komiyama A, Hultin M, Nasstrom K, Benchimol D, Klinge B. Soft Tissue Conditions and Marginal Bone Changes around Immediately Loaded Implants Inserted in Edentate Jaws Following Computer Guided Treatment Planning and Flapless Surgery: A \geq 1-Year Clinical Follow-Up Study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009.
24. Lindeboom JA, Frenken JW, Dubois L, Frank M, Abbink I, Kroon FH. Immediate loading versus immediate provisionalization of maxillary single-tooth replacements: a prospective randomised study with BioComp implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:936-42.
25. Attard NJ, David LA, Zarb GA. Immediate loading of implants with mandibular overdentures: one-year clinical results of a prospective study. *Int J Prosthodont* 2005;18:463-70.
26. Cannizzaro G, Leone M, Esposito M. Immediate functional loading of implants placed with flapless surgery in the edentulous maxilla: 1-year follow-up of a single cohort study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:87-95.
27. Eliasson A, Blomqvist F, Wennerberg A, Johansson A. A retrospective analysis of early and delayed loading of full-arch mandibular prostheses using three different implant systems: clinical results with up to 5 years of loading. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11:134-48.

28. Komiyama A, Klinge B, Hultin M. Treatment outcome of immediately loaded implants installed in edentulous jaws following computer-assisted virtual treatment planning and flapless surgery. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:677-85.
29. Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:769-76.
30. Lekholm U. Immediate/early loading of oral implants in compromised patients. *Periodontol* 2000 2003;33:194-203.