

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) Alert:

Direktbelastning av tandimplantat

I rapporterna från SBU Alert redovisas kunskapsläget rörande nya betydelsefulla metoder med avseende på patientnytta, ekonomiska och etiska konsekvenser samt påverkan på vårdens organisation och struktur.

Rapporterna skrivs och publiceras i samarbete med sakkunniga inom respektive ämnesområde, Socialstyrelsen, Läkemedelsverket och Landstingsförbundet, samt med ett särskilt vetenskapligt råd, Alerträdet, som är knutet till SBU Alert.

Alerts bedömning

Metod och målgrupp

Sedan 1980-talet utgör käkbensförankrade tandimplantat en etablerad behandlingsmetod vid tandförlust. Med den ursprungliga metoden, tvåstegsmetoden, opereras de olika delarna av implantatet in vid två separata operationstillfällen med en mellanliggande läkningstid på 3–6 månader. Den totala behandlingstiden, inklusive eventuell läkningstid på 3–6 månader efter borttagande av tänder som inte är behandlingsbara kan vara upp till 12 månader. Olika försök i syfte att förenkla behandlingen och förkorta behandlingstiden har utförts under senare år. Dels har en enstegsmetod som innebär att samtliga implantatdelar inopereras vid ett och samma tillfälle utvecklats. Dels har läkningstiden innan belastning sker, det vill säga när tandkonstruktionen fästs på implantaten, förkortats. Direktbelastning innebär att en fast tandkonstruktion (tandkrona eller tandbro) fästs på implantaten inom tre veckor. I Sverige beräknas att personer mellan 30 och 69 år i genomsnitt saknar cirka fem tänder. I åldersgruppen 70 år och äldre (närmare 1,2 miljon personer år 2001) beräknas 75 procent ha mindre än tio egna tänder kvar. Närmare tre procent av hela den vuxna befolkningen beräknas vara helt tandlösa. Minst 20 procent av de personer som saknar en eller flera tänder beräknas utgöra målgrupp för käkbensförankrade implantat av något slag.

Forfattere

Rapporten är framtagen av SBU Alert i samarbete med:

Sakkunnig: Göran Gynther, Docent, Specialistkliniken för Dentala Implantat, Nacka och Avdelningen för Käkchirurgi, Karolinska Institutet, Huddinge Universitetssjukhus.

Granskare: Per Åstrand, Docent, Käkliniken, Universitetssjukhuset, Linköping.

Följande producenter har givits möjlighet att kommentera manus: Astra Tech AB, Nobel Biocare AB, Straumann AB.

Alertrapporterna publiceras på sbu: s hemsida: www.sbu.se och uppdatering sker när väsentliga fakta om metoden tillkommer.

Rapporten har tidigare vært publisert i Tandläkartidningen 2003; 95: 46 – 50.

Fakta

Hva er SBU?

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) er etablert av den svenske regjeringen for å foreta en kritisk granskning av det vitenskapelige grunnlaget for medisinske nyheter og eksisterende rutiner og praksis innen helsetjenesten, inkludert tannhelsetjenesten. Dette for å opprettholde og øke kvaliteten og å utnytte ressursene på best mulig måte. SBU skal foreta en objektiv vurdering av nytte, risiko og kostnader, med utgangspunkt i hvilken metode som er mest effektiv og best for pasienten.

Hva er Alert?

Alert samordnes av SBU og er et system for å identifisere og gi en tidlig vurdering av nye metoder. I Alerts rapporter beskrives de nye metodene og deres forventede effekt og det gis også, i samarbeid med sakkundige, en vurdering av det vitenskapelige grunnlaget på området.

Ytterligere opplysninger: www.sbu.se

Patientnytta og risiko

I flere små vitenskapelige studier har direktbelastning av implantat jämförts med den konventionella tvåstegsmetoden vid behandling av patienter med helt tandlösa underkäkar. Likvärdiga resultat har uppvisats i de båda grupperna. Däremot har inte motsvarande studier genomförts för patienter med helt tandlösa överkäkar, vid delbroar på delvis tandlösa patienter, eller vid singelimplantat vid enstaka tandluckor. Inga utvärderingar har kunnat identifieras där livskvalitetsaspekter exempelvis smärta och obehag vid behandlingen ingår. Likaså saknas studier där patientens tillfredsställelse med behandlingsresultatet har undersökts.

Ekonomiska aspekter

Behandling med enstegs-kirurgi och direktbelastning av implantat görs på kortare tid och med färre besök jämfört med tvåstegsmetoden vilket indikerar en lägre faktisk kostnad. Priset för implantatbehandling beräknas i dagsläget normalt till mellan 18 000 (singel-implantat) och 85 000 kronor (hel käke) brutto, beroende på omfattning. Så länge kunskap saknas, dels om effekter vid olika indikationer och dels om förekomst av komplikationer och följdverkningar av dessa, är det i dagsläget omöjligt att uppskatta kostnadseffektiviteten för direktbelastade tandimplantat.

Kunskapsläge

Det finns i dagsläget viss* vetenskaplig dokumentation om metodens effekter vid behandling av patienter med helt tandlösa underkäkar. När det gäller direktbelastning av implantat i helt tandlösa överkäkar, delbroar på delvis tandlösa käkar eller singelimplantat vid enstaka tandluckor finns ringa* vetenskaplig dokumentation. I andra fall än vid helt tandlösa underkäkar bör metoden därför tills vidare endast användas inom ramen för kontrollerade vetenskapliga studier. När det gäller metodens kostnadseffektivitet finns ingen* dokumentation.

*Detta är en värdering av den vetenskapliga dokumentationens kvalitet och bevisvärde för den aktuella frågeställningen. Bedömningen görs på en fyrgradig skala; (1) god, (2) viss, (3) ringa eller (4) ingen.

Metoden

Käkbensförankrade tandimplantat utgör sedan 1980-talet en etablerad behandlingsmetod vid tandförlust. Den ursprungliga metoden, tvåstegsmetoden (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 oftast 3–6 månader ansluts nästa implantatdel, den så kallade distansen (en förlängning av implantatet som går upp genom tandköttet). På denna fästs senare en tandkonstruktion (krona eller bro). Med denna metod uppgår den totala behandlingstiden ofta till 4–8 månader. I de fall där tänder behöver tas bort innan implantatbehandlingen startas kan behandlingstiden förlängas med upp till cirka sex månader.

Den under 1990-talet utvecklade enstegsmetoden (enstegskirurgi) innebär att samtliga implantatdelar inopereras vid ett och samma tillfälle. Enstegsmetoden följades till att börja med av en konventionell läkningsperiod om 2–6 månader innan belastning skedde, det vill säga innan tandkonstruktionen fästs vid implantaten. Metodens vidareutveckling har dock medfört att detta tidigarelagts. Med tidig funktionell belastning menas oftast att tandkonstruktionen fästs på implantaten inom 2–3 veckor. Vid direktbelastning görs detta samma dag som implantaten opereras in. I dagligt kliniskt bruk används dock ofta termen direktbelastning för båda dessa läkningsperioder. I denna rapport betecknar termen «direktbelastning» således samtliga de fall där en fast tandkonstruktion fästs på implantaten inom tre veckor efter implantatoperationen.

Metoden går till så att ett snitt görs i tandköttet under lokalbedövning och käkbenet blottläggs. Hål borrar i käkbenet och fixturdelen gängas fast. I de fall det behövs en distansdel fästs denna på fixturen. Tandköttet sys tillbaka runt implantaten som nu kommer att sticka upp någon millimeter ovanför tandköttet redan från början. Ett avtryck av implantaten görs direkt efter operationen. Därefter framställer en tandtekniker tandkonstruktionen (krona eller bro). Denna fästs sedan på implantaten. Under de följande månaderna kommer implantaten att osseointegrera (växa fast) i käkbenet samtidigt som patienten kan tugga et cetera som vanligt. I en del fall fästs först en provisorisk krona eller bro på implantaten. Därefter utformas den slutliga tandkonstruktionen som fästs när implantaten osseointegrerat. Hur lång tid det

tar för implantaten att osseointegrera beror bland annat på käkbenets kvalitet och implantatens ytstruktur. Det tar oftast längre tid för implantaten att osseointegrera i överkäken än i underkäken (framför allt underkäkens framparti) eftersom överkäksbenet är mer spongiöst (luckert).

Målgrupp

Patienternas grundläggande behov kan sammanfattas med att de önskar nya fastsittande tänder utan att eventuella kvarvarande friska tänder behöver prepareras (slipas ned) och att de nya tänderna ska fungera under en stor del av resterande levnad. Man räknar med att minst 20 procent per år, av alla patienter som förlorar någon eller några tänder blir föremål för behandling med någon form av tandimplantat. Andelen som genomgår tandimplantatbehandling ökar med stigande ålder (40, 46).

Relation till andra metoder

Resultat från den första vetenskapliga långtidsstudien avseende käkbensförankrade tandimplantat enligt tvåstegsmetoden, publicerades 1977. Anledningen till att Brånemark och medarbetare valde ett tvådelat implantat med en relativt lång läkningstid innan en protetisk konstruktion (tandkrona eller tandbro) fästes ovanpå implantaten var att man ville minska risken för infektioner och djupa tandköttsfickor vid fixturerna samt minimera ogynnsam belastning av fixturerna under läkningen. En sådan «stressfri» period ansågs ge ökade möjligheter för fixturerna att läka fast i käkbenet (1, 3, 4). Denna behandlingsmetod har dokumenterats väl i ett stort antal vetenskapliga artiklar och visat sig mycket framgångsrik hos patienter som är helt eller delvis tandlösa eller som endast har någon enstaka tandlucka (2, 6, 35, 39, 41, 43–45, 52).

En vidareutveckling av denna metod består av enstegskirurgi följt av konventionell läkningstid (2–6 månader) innan implantaten belastas med en fastsittande tandkonstruktion. Denna variant har inte lika lång utvärderingstid som den traditionella tvåstegsmetoden. Flera studier visar dock primärt samma goda resultat framför allt i främre delen av underkäken beroende på den goda benkvaliteten i detta område (9, 14, 25, 34). Metoden tycks vara mindre lämplig att använda när de estetiska kraven är höga (51) eller vid bristande munhygien (13, 49). Detsamma tycks gälla när implantaten vid operationen får dålig stabilitet eller när det föreligger besvärliga belastningsförhållanden av en tandprotes under läkningsperioden vilket kan ge upphov till en ogynnsam och svårkontrollerbar belastning på implantaten (13, 24, 31, 58).

I syfte att kunna erbjuda patienten en fastsittande tandkonstruktion (bro) under den tid då implantaten läker fast i käken har temporära mini-implantat som belastas direkt prövats. På mini-implantaten, som fästs bredvid de «riktiga implantaten», sätts en provisorisk bro fast direkt efter operationen. Endast beskrivningar av enstaka patientfall har presenterats och metoden saknar vetenskaplig dokumentation (7, 10, 47).

Direktbelastning av implantat innebär att patienten slipper använda avtagbara tandproteser under läkningsperioden. Behandlingen tar endast 0–3 veckor i stället för 3–8 månader och antalet behandlingsbesök behöver inte bli lika många som vid traditionell implantatbehandling. Direktbelastning av tandimplantat är dock inte en lika vetenskapligt studerad metod som implantatbehandling med konventionell läkningstid (2–6 månader) där implantaten får läka fast i käkbenet innan de belastas med en tandkonstruktion.

Patientnytta

Helt tandlösa underkäkar

När det gäller behandling med direktbelastning av implantat efter enstegsurgi på helt tandlösa underkäkar finns resultat från två kontrollerade studier varav den ena är randomiserad. Dock saknas ännu undersökningar med längre uppföljningstid än fem år liksom utvärdering av det estetiska resultatet och förutsättningar för god munhygien vid implantaten. De flesta undersökningar har koncentrerats på utvärdering av implantatinläkning samt eventuell bennedbrytning runt implantaten (29).

I en svensk studie jämfördes resultaten av behandling med direktbelastade implantat (studiegrupp) med resultaten av konventionell behandling där implantatbehandlingen gjordes i två steg (kontrollgrupp) (27). Studien omfattade 27 patienter varav 16 ingick i studiegruppen och 11 ingick i en tidigare behandlad kontrollgrupp. Patienterna följdes under fem år. Lika goda resultat uppvisades i de båda grupperna.

I en italiensk studie randomiserades efter enstegsurgi 20 patienter med helt tandlösa underkäkar; 10 till direktbelastning av tandimplantat och 10 till konventionell läkningsperiod innan belastning (18). Patienterna följdes under två år. Några skillnader kunde inte heller här ses mellan grupperna.

Flera uppföljningsstudier av direktbelastning av implantat, men utan kontrollgrupp med konventionell implantatbehandling har genomförts (8, 17, 19–23, 30, 53, 50). I dessa har mellan fem och 226 patienter följts mellan ett och 13 år. Resultaten i dessa studier är likartade med resultaten från studier där konventionell implantatbehandling använts. En studie visade dock mycket dåliga resultat vid direktbelastning av 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 (23).

Endast en uppföljningsstudie av helt tandlösa underkäkar har presenterats där den slutliga fasta brokonstruktionen applicerats samma dag som implantaten opererats in i käken (12). Metoden går dock ännu bara att använda på helt tandlösa underkäkar som har en speciell form och det går bara att installera tre implantat. Undersökningens uppföljningstid är relativt kort (0,5–3 år), saknar kontrollgrupp och man har inte utvärderat om varje enskilt implantat verkligen var osseointegrerat i käkbenet.

Helt tandlösa överkäkar

När det gäller direktbelastning av implantat i helt tandlösa överkäkar finns resultat från fyra uppföljningsstudier. I dessa har endast 4–8 patienter i varje studie undersökts (33, 36, 55, 57). Inte i någon av dessa studier har man använt sig av en kontrollgrupp. I den sistnämnda studien applicerades den slutliga fasta brokonstruktionen samma dag som implantaten opererades in i käken (57). Studien omfattar dock endast åtta patienter som inte följts längre tid än ett år.

Delbroar på delvis tandlösa käkar

Den vetenskapliga dokumentationen av effekterna av direktbelastning av implantat för delbroar på delvis tandlösa patienter är begränsad. Tre uppföljningsstudier, omfattande 41, 23 respektive 27 patienter, har publicerats (32, 38, 42). Inte i någon av dessa studier har man haft kontrollgrupp, och uppföl-

jningstiden var endast 1–2 år. Resultaten var dåliga i överkäkens sidopartier samt vid behandling av patienter som gnisslade tänder (32). För övriga patienter var resultaten likartade de som setts i andra studier med konventionell implantatbehandling.

Singelimplantat

Effekterna av direktbelastning av singelimplantat vid enstaka tandluckor har jämförts med konventionell implantatbehandling i en studie omfattande 22 patienter varav 14 ingick i studiegruppen och åtta i kontrollgruppen (26). Patienterna följdes upp under 18 månader. I studiegruppen förlorade två patienter sina implantat till skillnad mot ingen i kontrollgruppen.

Även fyra uppföljningsstudier utan kontrollgrupp där 8–26 patienter ingått har publicerats (5, 16, 42, 48). Uppföljningstiden var 0,5–5 år i de olika studierna. Resultaten var likvärdiga med resultaten från konventionell implantatbehandling, utom i de fall implantatet opererades in samtidigt som man avlägsnade den tand som skulle ersättas (16). I dessa fall ökade risken för misslyckande med nästan 20 procent.

Sammanfattningsvis kan sägas att i dag uppvisar endast direktbelastning av implantat i helt tandlösa underkäkar tillräcklig vetenskaplig dokumentation för att man ska kunna dra några slutsatser om effekterna. Även detta underlag är dock svagt. I dagsläget finns således otillräcklig dokumentation för att bedöma behandlingens effekter vid direktbelastning av tandimplantat i helt tandlösa överkäkar, delvis tandlösa över- eller underkäkar samt vid enstaka tandluckor.

Ännu finns inga studier som utvärderat livskvalitetsaspekter (till exempel smärta och obehag under behandlingen) eller patienttillfredsställelse (till exempel estetiskt resultat) vid direktbelastning av implantat.

Komplikationer

Om implantaten får dålig stabilitet i käkbenet vid operationen eller blir felaktigt belastade efteråt finns det en risk för att de inte osseointegrerar i käkbenet.

Undersökningar har visat att mikrorörelser vid implantaten och i käkbenet under den första läkningsperioden påverkar läkningsprocessen (11, 54). Implantatet växer inte fast i käkbenet om belastningen och mikrorörelserna är för stora (15, 37). Genom att sammanfoga implantaten i en fast brokonstruktion efter att de opererats in i käkbenet, anser man att mikrorörelserna minskar och att implantaten därmed säkrare växer fast i käkbenet.

I en översiktsartikel har följande faktorer som ökar risken för komplikationer vid tandimplantat identifierats: direktbelastning av implantaten, ogynnsam belastning av protes eller brokonstruktion, dålig benkvalitet, dåligt fäste för implantaten vid operationen, ett fåtal implantat, en oerfaren «implantat-tandläkare», ovarsam kirurgi samt om patienten är rökare (28). Slutsatsen var att risken för komplikationer ökar ju flera av dessa faktorer som förekommer.

Höga estetiska krav är betydligt svårare att tillmötesgå med direktbelastning av implantat eftersom det är svårt att förutsäga var tandköttet kommer att «stanna» när svullnaden lagt sig efter operationen. Detta innebär att det kan bli synlig metall vid tandköttet och/eller att det blir ett stort avstånd mellan brokonstruktionen och tandköttet. Detta kan medföra problem med talet (exempelvis läspning), försämrad estetik och/eller att det lättare

fastnar mat under brokonstruktionen. Om detta ska korrigeras måste brokonstruktionen antingen helt eller delvis göras om eller »byggas ned» utanpå implantatet. Det förstnämnda innebär en kraftigt ökad kostnad för behandlingen och det sistnämnda att det kan bli besvärligt att hålla rent vid implantatet. Risken för tandköttssinflammation, infektioner och i värsta fall »tandlossning» vid implantatet kan då öka.

De undersökningar av direktbelastning av implantat som hittills publicerats är huvudsakligen kliniska och har förhållandevis kort uppföljningstid. Långtidsstudier med kontrollgrupper behövs för att undersöka om komplikationer kan uppträda på lång sikt vid direktbelastning av implantat (56).

Kostnader och kostnadseffektivitet

Enstegskirurgi följt av direktbelastning av implantat görs på kortare tid och med färre besök totalt jämfört med den konventionella behandlingsmetoden som görs i två steg. Detta indikerar lägre kostnader för tandläkarinsatsen. Nuvarande tandvårdstaxa, med fri prissättning, kan innebära att patientkostnaden för behandlingen blir densamma som för konventionell implantatbehandling med tvästegskirurgi och längre läkningstid. Prisbilden kan variera mellan olika vårdgivare.

Den totala kostnaden för en implantatbehandling varierar normalt mellan 18 000 och 85 000 kronor (brutto), beroende på omfattning. Priset för singelimplantat varierar mellan 18 000 och 25 000 kronor, för delimplantat (2-4 implantat) mellan 35 000 och 65 000 kronor, och för implantatbehandling vid helt tandlösa käkar mellan 65 000 och 85 000 kronor. I detta pris ingår behandlingsavgifter för utredning, kirurgi och protetik (utförande av tandkrona eller tandbro) samt materialkostnader för implantat och tandkrona eller bro. Försäkringskassan ersätter en fast del av denna summa beroende på omfattning och patientens ålder. Patienter som är 65 år och äldre får en högre ersättning än övriga. Den återstående patientkostnaden blir beroende på omfattning normalt mellan 13 000 och 65 000 kronor för de som är under 65 år (cirka 13 000-19 000 kronor för singelimplantat, cirka 25 000-50 000 för delimplantat och cirka 50 000-65 000 vid helt andlösa käkar). Patienter som är 65 år och äldre betalar mellan 10 000 och 30 000 kronor för motsvarande behandling.

Sjukvårdens struktur och organisation

Implantatbehandling är många gånger en tekniskt komplicerad metod där det krävs speciell organisation och speciell kompetens framför allt hos den som utför operationen. Direktbelastning av tandimplantat medför att behandlingen oftast blir ytterligare komplicerad. För en oerfaren tandläkare torde den konventionella implantatbehandlingen utgöra ett säkrare alternativ.

Etiska aspekter

Eftersom den vetenskapliga dokumentationen är otillräcklig vid direktbelastning av implantat i helt tandlösa överkäkar, delvis tandlösa över- eller underkäkar, samt enstaka tandluckor, bör denna typ av behandling tills vidare hänvisas till väl kontrollerade studier som har fått godkännande av etikkommitté.

Tandläkare har ett stort ansvar när det gäller att ge patienten adekvat information om kunskapsläget och det förväntade behandlingsresultatet. Om patienten inte först får en sådan allsidig information kan det inte anses etiskt att utföra behandlingen.

Utbredning i Sverige

Direktbelastning av implantat i helt tandlösa underkäkar får i dag anses som ett vanligt förekommande behandlingsalternativ i Sverige. För närvarande behandlas cirka 400-500 patienter med helt tandlösa underkäkar årligen.

I dag utför vissa tandläkare direktbelastning av tandimplantat även i överkäkar och delvis tandlösa underkäkar utanför ramen för vetenskapliga studier, trots att det ännu inte finns vetenskapliga belägg för att önskat behandlingsresultat kan uppnås. För närvarande behandlas sannolikt 300-600 patienter i dessa grupper varje år.

Pågående utvärderingar

I Sverige pågår för närvarande 8-9 kliniska prospektiva kontrollerade uppföljningsstudier. Dessa studier omfattar 15-60 patienter vardera och avser 1-5 års uppföljning. Preliminära resultat har hittills endast presenterats i muntlig form från en av dessa studier.

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 (6): 387-416.
2. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5 (4): 347-59.
3. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindström J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981; 52 (2): 155-70.
4. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1 (1): 11-25.
5. Andersen E, Haanaes HR, Knutsen BM. Immediate loading of single-tooth ITI implants in the anterior maxilla: a prospective 5-year pilot study. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13 (3): 281-7.
6. 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 (4): 225-34.
7. Balkin BE, Stefflik DE, Naval F. Mini-dental implant insertion with the auto-advance technique for ongoing applications. *J Oral Implantol* 2001; 27 (1): 32-7.
8. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of Brånemark implants in edentulous mandibles: a preliminary report. *Implant Dent* 1997; 6 (2): 83-8.
9. Becker W, Becker BE, Israelson H, Lucchini JP, Handelsman M, Ammons W et al. One-step surgical placement of Brånemark implants: a prospective multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12 (4): 454-62.
10. Bohsali K, Simon H, Kan JY, Redd M. Modular transitional implants to support the interim maxillary overdenture. *Compend Contin Educ Dent* 1999; 20 (10): 975-80.
11. Brunski JB. In vivo bone response to biomechanical loading at the bone/dental-implant interface. *Adv Dent Res* 1999 Jun; 13: 99-119.
12. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, Gröndahl 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 (1): 2-16.

13. Buser D, Maeglin B. Complications with ITI implants. In: Schroeder A, Sutter F, Buser D, Krekeler G, eds. Oral Implantology. Basics, ITI Dental Implant System. New York: Thieme Medical Publishers, 1996: 445–76.
14. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. Clin Oral Implants Res 1997; 8 (3): 161–72.
15. Cameron HU, Pilliar RM, MacNab I. The effect of movement on the bonding of porous metal to bone. J Biomed Mater Res 1973; 7 (4): 301–11.
16. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 2001; 16 (2): 267–72.
17. Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder TH. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. Clin Oral Implants Res 1997; 8 (1): 48–57.
18. Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Implant-retained mandibular overdentures with Brånemark System MKII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. Int J Oral Maxillofac Implants 2001; 16 (4): 537–46.
19. Chow J, Hui E, Liu J, Li D, Wat P, Li W, et al. The Hong Kong Bridge Protocol. Immediate loading of mandibular Brånemark fixtures using a provisional prosthesis: preliminary results. Clin Implant Dent Relat Res 2001; 3 (3): 166–74.
20. Collaert B, De Bruyn H. Early loading of four or five Astra Tech fixtures with a fixed cross-arch restoration in the mandible. Clin Implant Dent Relat Res 2002; 4 (3): 133–5.

Den fullständiga referenslistan finns att hämta på SBU: s hemsida: www.sbu.se

Rapporten ble publicerad 03-03-18.

För ytterligare frågor, vänligen kontakta SBU Alert, Helene Törnquist, wallgren@sbu.se, tel +46-8-412 32 00.