

## ABSTRACT

## Behandling af åbent bid ved hjælp af miniskruer

*Baggrund* – Skeletalt åbent bid er behandlingsmæssigt ét af de sværeste bidproblemer. Den nedre ansigtshøjde forbliver ofte stor og biddet åbent til trods for korrekt tandregulering under opvæksten. Det kan forårsage alvorlige kæbeledsforstyrrelser.

*Metoder* – Foreløbigt har en LeFort I-operation været den eneste gode behandlingsform til at lukke det åbne bid hos voksne. Der hæves overkæben opad, almindeligvis i det bagerste område. Således bliver underkæben vredet fast, opad og fremad. Et åbent bid kan også behandles ved at hæve de bagerste tænder opad med elastiktræk og spiralfjeder ved hjælp af miniskruer som ankre. Miniskruerne monteres almindeligvis mellem 1. molarer og 2. præmolarer i overkæben i den fastbundne gingiva.

*Resultater* – Ved lukning af mindre åbne bid in-truderes molarerne fint. De bagerste tænder rejser sig 3-8 mm, den mandibulære vinkel mindskes 3-5 grader, og den nedre ansigtshøjde formindskes. Underkæben vrides fast, og det åbne bid lukker sig.

*Konklusioner* – Brugen af miniskruer som ankre kan anbefales til lukning af mindre åbne bid, da det er den atraumatiske behandlingsform. LeFort I er dog stadigvæk det bedste alternativ til lukning af større åbne bid. Større åbne bid er ganske vist lukket også med intrusion både i over- og underkæberne.

Artiklen er oprindeligt publiceret i *Finlands Tandläkartidning*: Harju M, Rantonen P. Closing skeletal open bite with miniscrews. *Finlands Tandläkartidning* 2013; 20:22-5.

# Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid

Merja Harju, specialtandlæge, Kuopio, Sundhedsdistriktet for Øst-Savolax og Nordkarelen Centralpsykiatri, Finland

Panu Rantonen, overtandlæge, specialtandlæge, dr.odont., Sundhedsdistriktet for Øst-Savolax, Finland

S et fra specialtandlægen i tandregulerings side er behandlingen af et åbent bid én af de største udfordringer ved tandregulering hos børn. De vigtigste faktorer, der forårsager et skeletalt åbent bid, er mundhygiejnen under opvæksten. Det igen leder ofte specielt hos allergikere typisk til tilstoppede luftveje eller større mandler. Disse problemer skal så vidt muligt forsøges behandlet, så en næseånding kan komme i gang. Generelt anses suttevanerne ligeledes for at forårsage et åbent bid.

De kroniske kliniske karakteristika hos en person med mundånding er et smalt ansigt, udstående fortænder og åbentstående læber. Ofte trænger tungen også ud mellem tænderne, hvilket enten kan være årsagen til eller følgen af det åbne bid.

I voksetiden tilstræbes det almindeligvis at behandle et åbent bid ved hjælp af et fast eller aftageligt tandretningsapparat og et hovedtræk. Desuden er der anvendt vertikal kæbekappe, van Beek-aktivator, Fränkel-bøjle, frastødende magnetter og forskellige tungebøjler med varierende succes.

Hvis det lykkes at få det åbne bid lukket, er en vedligeholdelse af behandlingsresultatet til ophøret af væksten påkrævet. Kæbernes vertikale vækst fortsætter tilmed efter afslutningen af højdevæksten (1). Uden vedligeholdelsesbehandling sker der et tilbagefald af biddet i op til 40 % af tilfældene (2).

Hos voksne har den gængse skeletale behandlingsform ved åbent bid været LeFort I osteotomi, hvorved overkæben hæves opad, mere fra det bagerste område end det forreste område. Derved kan underkæben vrides fast.

Formålet med denne artikel er at demonstrere anvendelsen af miniskruer ved en lukning af de åbne bid.

### Lukning af åbent bid behandlet med miniskruer

Den første publikation med anvendelse af miniskruer i tandregulering er fra 1997 (3). Ved behandling af det skeletale åbne bid ved hjælp af miniskruer tilstræbes det, at det bagerste tandsæt intruderes ved at anvende miniskruer som ankre, der er monteret i den fastbundne gingiva mesialt eller distalt på 1. molar

#### EMNEORD

Open bite;  
miniscrews;  
Lefort osteotomy

i overkæben. Intrusioner kan ske 3-8 mm (0,5-1 mm/måned), uden at tændernes vitalitet går tabt og uden rodresorptioner eller beskadigelser af gingiva (4). Der anvendes en styrke på 50-200 gram. Ved montering af miniskruer skal der advares mod rodskafer på tænderne. Når der anvendes skruer, som er over 8 mm i længde og over 1,2 mm i diameter, er helbredelsesprocenten (miniskruernes holdbarhed) på over 80 % (5).

En behandling af det almindelige skeletale åbne bid med miniskruer indledes ved vækstens ophør. Der kan anvendes elastiktræk, styrkekæder eller lukkelige spiralfjedre til en hævnning af tænderne. På basis af dyreforsøg udført af Birte Melsen synes en kombination af parodontal behandling og ortodontisk intrusion at være en metode til forbedring af parodontiets tilstand (6). Underkæben vrides under behandlingstiden fast. Ved behandling af et bid i A I-klassen er der risiko for, at biddet forandrer sig i retning af A III-klassen, hvilket kan øge behovet for en ortognatisk behandling. Okklusionen forbedres ofte til A I-klassen. Lukning af små åbne bid på ca. 3-4 mm tager fem måneder (7).

Ved lukning af større åbne bid på over 5 mm er en ortognatisk behandling stadig det bedste alternativ. Også store åbne bid er dog blevet lukket med anvendelse af miniskruer. Derefter sættes miniskruerne både i under- og overkæben, hvilket har til formål både at intrudere under- og overkæbemolarerne. I visse af den slags behandlinger sker intrusionen både i under- og overkæbemolarområderne på omkring 3 mm (8).

#### Behandlingsresultatets vedlige-holdelse

Til sikring af behandlingsresultatet fastgøres 1. molarerne i overkæben til miniskruerne ved hjælp af metalligaturerne. Ligaturerne må gerne være på plads, indtil biddet er færdigbehandlet. Retentionstrådene fastgøres lingualt, som regel i overkæben mellem tænderne 13 og 23 og i underkæben mellem tænderne 34 og 44. Om natten anvender patienten en bidhævningsplade eller bidskinne; anvendelsen af den mindskes gradvist over flere år.

#### Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde



Fig. 1. Før behandlingen i oktober 2007.

Fig. 1. Before treatment in October 2007.

Der er endnu ikke gennemført nogen langvarig opfølgning af miniskruerbehandlingsens holdbarhed. Der er behov for lange retentionstider af behandlingsresultatet, indtil der er indsamlet tilstrækkelige forskningsdata.

#### Patienteksempel

Ved indledningen af behandlingen var patientens alder 25 år og ni måneder. Tidligere havde patienten haft bidskinne i flere år, og som barn var vedkommende blevet behandlet med bl.a. Quad-Helix og hovedtræk.

Nu blev okklusionen vurderet. Underkæben gled fremad til A I-biddet. I ledstilling (i retrusion) var det horisontale overbid 4 mm og det vertikale overbid -1 mm. Mundens maksimale åbning var 39 mm og underkæbens protrusion 8 mm. Sidebevægelserne var 15 mm til højre og 11 mm til venstre. Venstre ledområde gjorde ondt, og underkæben devierede til højre, når den åbnedes. Tænderne 16-14/46-44 var i krydsbid.

I begyndelsen af behandlingen blev der sat en fast bøjle (Mini-Taurus) på underkæben i november 2007 og på overkæben i januar 2008. Som anker anvendtes en ganebøjle. Miniskruerne placeredes på begge sider af tænderne 16 og 26 i marts 2008. I april indledtes et elastiktræk fra 1. molarerne til miniskruerne mellem 1. molarer og 2. præmolarer med ca. 50 grams styrke. De skruer, der var bagved 1. molarerne, placeredes under gingiva, og de fjernedes senere. I løbet af et par måneder forstærkedes elastiktrækket til ca. 150 gram. I august sættes elastiktrækkene til at gå via 2. præmolarer og 1. molarer til miniskruerne, og derved forstærkedes trækraften til 200 gram. I oktober 2008 afsluttedes brugen af elastiktræk og 1. molarerne ligeredes fast til miniskruerne. Hævningsperioden varede i alt seks måneder.

Underkæbens faste bøjle afmonteredes i november, og der blev limet en retentionstråd til tænderne 34 og 44. I december fjernedes overkæbens faste bøjle, hvorefter der også blev limet

#### Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde



Fig. 2. Tilstanden ved løft af det bagerste område i ultimo oktober 2008.

Fig. 2. Condition upon lift of the back area Towards the end of October 2008.

**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 3.** Behandlingen færdig i december 2008.

*Fig. 3. Treatment completed in december 2008.*

**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 4.** 3-årskontrol i februar 2012.

*Fig. 4. Third year controll in February 2012.*

**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 5.** Profilrøntgenbillede i marts 2007.

*Fig. 5. Profile x-ray image in March 2007.*

**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 6.** Profilrøntgenbillede ved 3-årskontrolbesøget i februar 2012.

*Fig. 6. Profile x-ray image at third year controll in February 2012.*

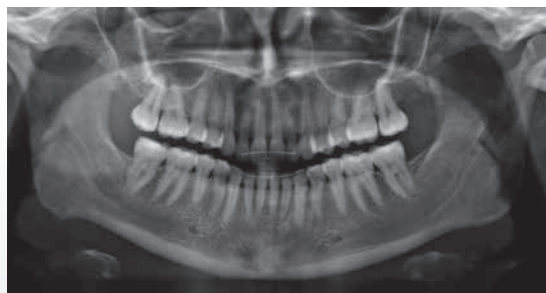
**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 7.** Panoramabillede i marts 2007

*Fig. 7. Panoramic image in March 2007.*

**Miniskruer ved lukning af det skeletale åbne bid for det beskrevne patienttilfælde**



**Fig. 8.** Panoramabillede i februar 2012.

*Fig. 8. Panoramic image in February 2012.*



en retentionstråd til tænderne 12 og 22. Bidskinnen blev tilpasset til munden i løbet af en uge. Der var lavet kroge til skinnen, hvorfra patienten endvidere fastgjorde elastiktrækkene til miniskruerne. Dermed tilstræbtes det at sikre ved hjælp af bøjlerens første miniskruer behandling, at patientens behandlingsresultat bibeholdtes.

I juni 2009 fjernedes miniskruerne. Patienten holdt derefter også op med at bruge bidskinnen, eftersom vedkommende skar mere tænder med en skinne i munden. Sammenbidet forblev godt til trods for den korte retentionstid.

I februar 2012 konstateredes det, at sammenbidet stadigvæk var fint.

### Overvejelse

Der har allerede været anvendt miniskruer i ortodonti i 15 år, men anvendelsen af dem i Finland er stadig forholdsvis ringe. Det kan imidlertid forventes, at når der fås flere erfaringer og udføres opfølgende undersøgelser, kommer anvendelsen af miniskruer også til at øges. Der findes anledning til at anvende dem, både i den primære sundhedspleje og i specialsygeplejen, og de er desuden nyttige i private tandlægeklinikker med tandregulering.

I behandlingen af åbne bid har miniskruerne deres egne indikationer. Når det åbne bid er svært, er den anbefalesværdige alternative behandling stadigvæk ortognatisk behandling. I lette tilfælde betaler det sig imidlertid at overveje en miniskruerbehandling. Set i lyset af moderne viden kan det tilmed forudses, at anvendelsen af miniskruer i et vist omfang kommer til at mindske behovet for ortognatisk behandling ved behandlingen af åbent bid. Fordelene ved ortognatisk behandling i forhold til miniskruerbehandling er en behandlingstid, der er ca. et halvt år kortere, og det, at det ikke er nødvendigt at foretage større kirurgiske operationer. Derved udebliker også de gængse operations- og anæstesikomplikationer. Montering af miniskruer under bedøvelse er et relativt nemt indgreb. Skruens placering skal imidlertid nøje overvejes, og inden skrueerne monteres, skal de nødvendige røntgenundersøgelser foretages til en udredning af anatomen. I vort patienttilfælde er der ikke fremkommet komplikationer i forbindelse med monteringen af skruen – fx skruens kontakt med tandroden eller perforering af sinus. Eftersmerter ved det egentlige monteringsindgreb observeredes i det store og hele kun lidt. En fjernelse af miniskruerne lykkes almindeligvis tilmed uden bedøvelse, men ved behov kan der foretages en infiltrationsbedøvelse i området.

Miniskruerne skal helst monteres i den fastbundne gingiva. Hvis en skrue monteres i området med den bevægelige slimhinde, er der større sandsynlighed for, at der opstår blødtvævsproblemer omkring skruen. Et typisk problem er betændelse i slimhinden, som medfører smerter og slimhindehypertrofi omkring skruen; en fuldstændig overdækning af skruen under slimhinden er tilmed mulig. Ofte er det tilstrækkeligt i disse tilfælde at intensivere mundhygiejnen for at udbedre situationen, men på den anden side har vi nogle gange

## KLINISK RELEVANS

Ved behandling af mindre åbne bid synes brugen af miniskruer at blive et godt alternativ til LeFort osteotomi. På en voksenpatient vises et vellykket behandlingsresultat

ved anvendelse af miniskruer. Det er normalt nødvendigt med lange retentionstider. I det foreliggende patienttilfælde var resultatet dog fastholdt ved treårskontrollen.

### Kefalometriske målinger i henhold til Steiner analyse

Kefalometri	Før	Efter
SNA	84	84
SNB	76	77
I/NA	23	20
I/NB	44	41
I/I	124	130
NL-ML	27	25

været nødsaget til at fjerne miniskruen og montere den på ny på et andet sted som følge af blødtvævsproblemer.

Ved opretholdelse af mundhygiejnen kan patienten bruge klorhexidin til støtte for den mekaniske rengøring. Det er yderst vigtigt med en god mundhygiejne under behandlingsperioden, og en rengøring af miniskruerne skal indlæres ved at tage patienten ved hånden. Skrueerne er i praksis ofte placeret sådan, at rengøringen af dem kræver en god Kooperation fra patientens side.

Vi tror, at anvendelse af alt for stor styrke ved tændernes intruderer forårsager rodresorptioner. Ved at anvende en styrke på 50-200 g forekommer der ganske små resorptioner. Patientens og tandsættets tilstand skal dog følges regelmæssigt under behandlingen. Miniskruernes stabilitet har i forskellige undersøgelser været på 80 % i gennemsnit.

En lang vedligeholdelsesbehandling ved hjælp af en bidskinne eller sideområdets bidhævningsplade er uømgængelig.

Som konklusion kan det konstateres, at miniskruer er et godt alternativ til den skeletale behandling af et åbent bid. De samfundsmæssige omkostninger ved miniskruerbehandling er væsentligt mindre end ved den ortognatiske behandling; det er ikke nødvendigt at foretage en operation, patienten får hverken indlæggelsesdage eller behov for længere sygeorlov. Miniskruerbehandling er desuden sikker og næsten uden gener for patienten.



## ABSTRACT (ENGLISH)

**Closing skeletal open bite with miniscrews**

**Background** – Skeletal open bite is one of the most difficult treatments for the orthodontist. Lower facial height often remains high and the bite open despite adequate orthodontic treatment during growth. This can cause severe temporomandibular disorders.

**Methods** – LeFort I operation has been the only good treatment for closing the skeletal open bite in adults. In that operation the maxilla is lifted upwards, usually more in the distal part. That way the mandible will be closed and moved upwards and forwards.

Molars can be lifted upwards with rubber dams and coil springs using miniscrews as anchors. Miniscrews are usually installed

between the upper first molars and second premolars high above the gingival border in the area of the fixed gingiva.

**Results** – When the molars intrude, the mandible closes and the open bite closes. When small open bites are closed, the intrusion of the molars is successful. The molars are lifted upwards 3-8 mm, and the mandibular angle diminishes by 3-5 degrees. The lower face height decreases.

**Conclusions** – Using miniscrews as anchors when small open bites are closed is less traumatic treatment. LeFort I is still the best treatment choice for closing large open bites. Large open bites have been closed by intruding molars in both upper and lower jaws.

## Litteratur

1. Ranly DM. Craniofacial growth. Dent Clin North Am 2000;44:457-70.
2. Ng CS, Wong WK, Hagg U. Orthodontic treatment of anterior open bite. Int J Paediatr Dent 2008;18:78-83.
3. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod 1997;31:763-7.
4. Kravitz ND, Kusnoto B, Tsay TP et al. The use of temporary anchorage devices for molar intrusion. J Am Dent Assoc 2007;138:56-64.
5. Crismani AG, Bertl MH, Celar AG et al. Miniscrews in orthodontic treatment: review and analysis of published clinical trials. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;137:108-113.
6. Melsen B, Agerbæk N, Eriksen J et al. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988;94:104-16.
7. Park YC, Lee HA, Choi NC et al. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. Angle Orthod 2008;78:699-710.
8. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto et al. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. Angle Orthod 2004;74:558-67.

TANDLÆGE  
FORENINGEN

Hvad ætser tænderne mest?  
– Hæng Tandlægeforeningens  
syreskala op i venteværelset





# KUNSTEN AT LAVE USYNLIGE FYLDNINGER



Fra det enkle og smukke med én farve til  
det unikke og karakteristiske med flere lag

## G-æniat komposit fra GC

### Med G-æniat Universal Flo får du:

- En kontrollerbar flydende komposit
- Præcis og enkel applicering uden brug af instrumenter
- En komposit med højglans, selv inden polering
- I 95% af tilfældene smukke resultater med kun én farve
- 15 farver

### Med G-æniat Anterior får du:

- Lang arbejdstid og dermed stressfri opbygning
- Lækker modellerbar konsistens
- I 95% af tilfældene smukke resultater med kun én farve
- Bredt farvevalg til lagvis opbygning
- Let at pudse op til højglans



GC Nordic  
[www.gceurope.com](http://www.gceurope.com)  
[www.facebook.com/gcnordic](http://www.facebook.com/gcnordic)  
Tel: 23 26 03 82

**GC**