

## HOVEDBUDSKAP

- Kjeveortopedisk lukelukking er et av behandlingsoalternativene ved manglende fortenner.
- Kjeveortopedisk lukelukking er en forutsigbar og trygg behandling med god stabilitet.
- Ideelt kan man minimere restorativt behandlingsbehov og implantatbehandling i front.
- I unge individer er det en fordel at behandlingen kan ferdigstilles kort tid etter avsluttet kjeveortopedisk behandling.
- Kjeveortopedisk lukelukking er en aktuell behandlingsmetode hos pasienter i vekst og hos pasienter med høy smilelinje.

## FORFATTERE

Marie Sjøberg Stein-Andersen, tannlege. Privat praksis, Hjønefoss.

Camilla Høili Andreassen, tannlege, spesialistkandidat i kjeveortopedi. Avdeling for kjeveortopedi, Universitetet i Oslo.

Henrik Skjerven, tannlege, ph.d., spesialist i oral protetikk. Privat praksis og spesialtannlege ved Avdeling for protetikk og bittfunksjon, Universitetet i Oslo

Axel Bergman, tannlege, spesialist i kjeveortopedi. Privat praksis, Arendal og spesialtannlege ved Avdeling for kjeveortopedi, Universitetet i Oslo.

Korresponderende forfatter: Marie Sjøberg Stein-Andersen, e-post: marie\_sjøberg@hotmail.com

Akseptert for publisering 21.02.2024

Artikkelen er fagfellevurdert.

Artikkelen siteres som:  
Stein Andersen MS, Andreassen CH, Skjerven H, Bergman A. Kjeveortopedisk lukelukking i overkjevens front – en veiledning og en kasuspresentasjon. Nor Tannlegeforen Tid. 2024; 134: 314-24.

# Kjeveortopedisk lukelukking i overkjevens front

## En veiledning og en kasuspresentasjon

Marie Sjøberg Stein-Andersen, Camilla H. Andreassen, Henrik Skjerven og Axel Bergman

Et alternativ etter tanntap eller manglende tenner i front kan være å kjeveortopedisk fremføre egne tenner på plassen til den manglende tannen. Etiologien bak manglende tenner i fronten kan være mange, men agenesier, retinerte tenner, tanntraumer og periodontitt er vanlige årsaker man kan møte i klinikken. Å erstatte manglende tenner i front er utfordrende og setter høye krav til både funksjon og estetikk. Artikkelen er for allmenntannleger som har pasienter, i alle aldre også et mer omfattende kasus, rettet mot både allmenntannleger og spesialister, som er med på å illustrere viktigheten av tverrfaglig samarbeid.

Kjeveortopedisk lukelukking er en behandling hvor tenner flyttes inn i lukene til manglende tenner ved hjelp av kjeveortopedisk apparatur. Ved manglende tenner i front er det ofte de posteriore tennene som mesialføres eller føres frem, til den manglende tannens posisjon. I tillegg til å flytte på tennene kreves det at man tar hensyn til omforming og korrekt posisjonering av tenner i alle plan. Ofte er tannflytningen kombinert med protetiske behandlingsmetoder som porselensfasader, kompositt-oppbygging og tannbleking. Slike behandlinger blir ofte utført av tverrfaglige team, men kompleksitetsgraden kan variere mellom tilfellene, og det er nyttig for tannleger å være kjent med behandlingsprosedyrene. I de mest kompliserte tilfellene vil pasientene ha godt utbytte av spesialistbehandling der kjeveortopedien og protetikeren jobber i tett samarbeid.

Kjeveortopedisk lukelukkning er spesielt aktuelt ved agenesi av lateraler hos unge individer, men kan også være et godt behandlingsalternativ hos pasienter med retinerte tenner som ikke lar seg fremføre og tenner som tapes som følge av traume eller patologi. Behandling av unge individer setter ekstra høye krav til behandlingsresultatet, da dette bør reflektere et naturlig tannsett som skal kunne vare livet ut. Pasientens vekst må hensyntas som en kompliserende faktor. Tantraumer sees oftest hos barn og unge voksne (1), men kan også oppstå senere i livet. Rapporter viser at ansikstraumer er blant de vanligste traumene hos voldsofre (2), og det ses en økning i antall el-sparkeysskel- og sykkelulykker i landet, spesielt hos menn i aldersgruppen 25-34 år (3). Lukelukkning etter tanntap hos eldre individer bør også vurderes som et behandlingsalternativ. Ved tap av tenner som følge av kronisk marginal periodontitt kan kjeveortopedisk lukelukkning i noen tilfeller være et godt alternativ så sant det ikke foreligger patologi i området ved behandlingsstart.

Kjeveortopedisk lukelukkning er ett av flere behandlingsalternativ ved manglende fortenner. Målet med behandlingen er å oppnå et godt estetisk resultat som tilrettelegger for gode periodontale forhold og tilfredsstillende okklusjon og artikulasjon.

### Offentlig stønad

Pasientene kan ha krav på refusjon fra Helfo. Kjeveortopedisk behandling med refusjon fra Helfo kan kun utføres av en spesialist i kjeveortopedi, og det må foreligge en korrekt utfylt henvisning fra tannlege eller tannpleier for pasienter over og under 20 år. Pasienter som er under 20 år får i dag delvis stønad til behandling av agenesi eller tanntap i fronten (4).

Stønad er behovsgradert, noe som betyr at pasienten må betale betydelige egenandeler for den kjeveortopediske behandlingen.

Gruppe b
6) Agenesi eller tanntap i fronten (fortenner og hjørnetenner) En tann i fronten som ikke kan trekkes frem, anses likeverdig med tanntap i fronten.
9) Agenesi av to eller flere tenner i samme sideselement, 3. molarer (visdomstenner) unntatt
10) Agenesi av enkelttenner i sideselementene (hvis luker lukkes) og/eller ved hypoplastisk molar
Utgiftene dekkes med 75 prosent etter honorartakstene.

Figur 1. Utdrag fra Rundskriv til folketrygdloven § 5-6, § 5-6 a og § 5-25.

De fleste ombygninger av tenner, protetisk eller med kompositt, utføres av den offentlige tannhelsetjenesten. Dette fører ikke til noen form for ekstra kostnader for barn og unge under 18 år da disse tilhører de prioriterte gruppene for den offentlige tannhelsetjenesten. Behandlinger som kan ferdigstilles før voksen alder minsker derfor den økonomiske belastningen for disse gruppene. En begrensende faktor er tilgang på spesialister i den offentlige tannhelsetjenesten.

Pasienter over 20 år som kan ha rett på delvis stønad til kjeveortopedisk behandling er pasienter med tannutviklingsforstyrrelser som tannagenesier i front eller tannluker på grunn av retinerte tenner, rehabilitering ved marginal periodontitt eller ved tannskader ved ulykke (med eller uten yrkesskade). Delvis stønad for ombygninger av tenner, protetisk eller med kompositt kan også foreligge for overnevnte grupper (4).

### Forutsigbar og trygg behandling

Litteraturen presenterer kjeveortopedisk lukelukkning som en forutsigbar og trygg behandling med gode langtidsresultater for både funksjon og estetikk (5-8). De fleste studier tar for seg lukelukkning hos unge pasienter med agenesi av permanente lateraler og sammenligner behandlingen med andre behandlingsalternativer som implantat- og tann-forankret protetik. Mange av de samme prinsippene kan tas i bruk ved generelt manglende fortenner (9).

I en systematisk gjennomgang av litteraturen, publisert i 2016, ble 9 kasus-kontrollstudier inkludert (10). Målet med oversikten var å bruke vitenskapelig litteratur for å gi en indikasjon på gode behandlingsalternativer hos pasienter med agenesi av permanente lateraler. Samtlige artikler i oversikten hadde et retrospektivt design. Det ble poengtert av forfatteren at det er utfordrende å gjennomføre randomiserte kontrollerte studier, men at godt gjennomførte, prospektive studier også vil kunne underbygge evidensen for de ulike behandlingsalternativene i fremtiden. Dette vil likevel være en begrensning på validiteten i behandlingsanbefalingene. Det er også et behov for studier med lengre oppfølgingstid. Til tross for begrensningene, konkluderte oversikten med at tannforankrede protetiske løsninger hadde dårligere periodontale indikatorer enn kjeveortopedisk lukelukkning. I tillegg ble lukkelukkning evaluert til å ha høyere estetisk resultat enn andre protetiske løsninger. Manglende nøytral hjørnetannsrelasjon hadde ingen negativ påvirkning på funksjon eller temporomandibulære dysfunksjoner.

En retrospektiv kohortstudie med 10-årig oppfølging viste gode periodontale forhold hos pasienter med agenesi av overkjeve lateraler behandlet med kjeveortopedisk lukelukkning. Sammenligninger mellom agenesi-gruppen og en normal kontrollgruppe viste ingen

statistisk signifikante forskjeller for overkjevens tenner med hensyn til økt lommedybde ( $\geq 4$  mm) eller økt mobilitet (8).

Det er ikke alltid evidensbaserte vurderinger fra fagpersonell og subjektive meninger fra pasientene sammenfaller. Det er derfor viktig at kliniske studier på behandlingsalternativer også vektlegger pasientens oppfatninger. En oppfølgingsstudie (5) viste at pasientene var mer fornøyde med estetikken ved lukelukking versus resin-sementerte etsebroer. Selv om pasientene behandlet med kjeveortopedisk lukelukking rapporterte å være relativt fornøyde med behandlingsresultatet, var det en betydelig misnøye med mangel på fargebalanse mellom overkjevens hjørnetenner og nabotenner. I en annen studie (6) var det ingen signifikant forskjell i tilfredshet mellom pasientene behandlet med implantatforankret protetikk og kjeveortopedisk lukelukking.

### Pasientseleksjon

Kjeveortopedisk lukelukking kan egne seg godt hos pasienter med økt horisontalt overbitt, protruderte overkjeve incisiver, konvekse ansiktsprofiler og i kjever med plassmangel. Det er også fordelaktig hos pasienter som viser mye tannkjøtt (gummy smile) og som har en høy smilelinje. Kjeveortopedisk lukelukking regnes som et godt alternativ hos unge pasienter med gjenstående vekst (11), og i tilfeller hvor autotransplantasjon ikke er et alternativ. Pasienter med behov for preprotetisk kjeveortopedisk behandling etter tanntap/manglende tenner i front kan også vurderes for lukelukking, da det uansett er planlagt kjeveortopedisk behandling. Tidligere har forhold som store hjørnetenner, kant-i-kant relasjoner eller tendens til underbitt, konkav profil eller kjever med generelt plassoverskudd vært kontraindisert. I dag er det enklere å gjennomføre lukelukking på disse pasientene enn tidligere, som følge av utviklingen innenfor skeletal forankring i kjeveortopedien og forbedringer i bondet protetikk og i periodontal kirurgi (11).

**Tabell 1. Kliniske trekk som er gunstige for kjeveortopedisk lukelukking**

1.	Ung alder
2.	Konveks profil og økt leppeprotrusjon
3.	Økt horisontalt overbitt (Protruderte overkjeve incisiver)
4.	Plassmangel
5.	Pasienter som viser mye tannkjøtt (Gummy smile)
6.	Når autotransplantasjon ikke er et alternativ
7.	Pasienter med uansett behov for preprotetisk kjeveortopedi

### Rasjonale for kjeveortopedisk lukelukking

Fordeler og ulemper med flere behandlingsalternativ bør alltid diskuteres med pasienten før behandling. For pasienter med manglende fortenner vil alle typer behandlinger potensielt være langvarige, utfordrende og kostbare.

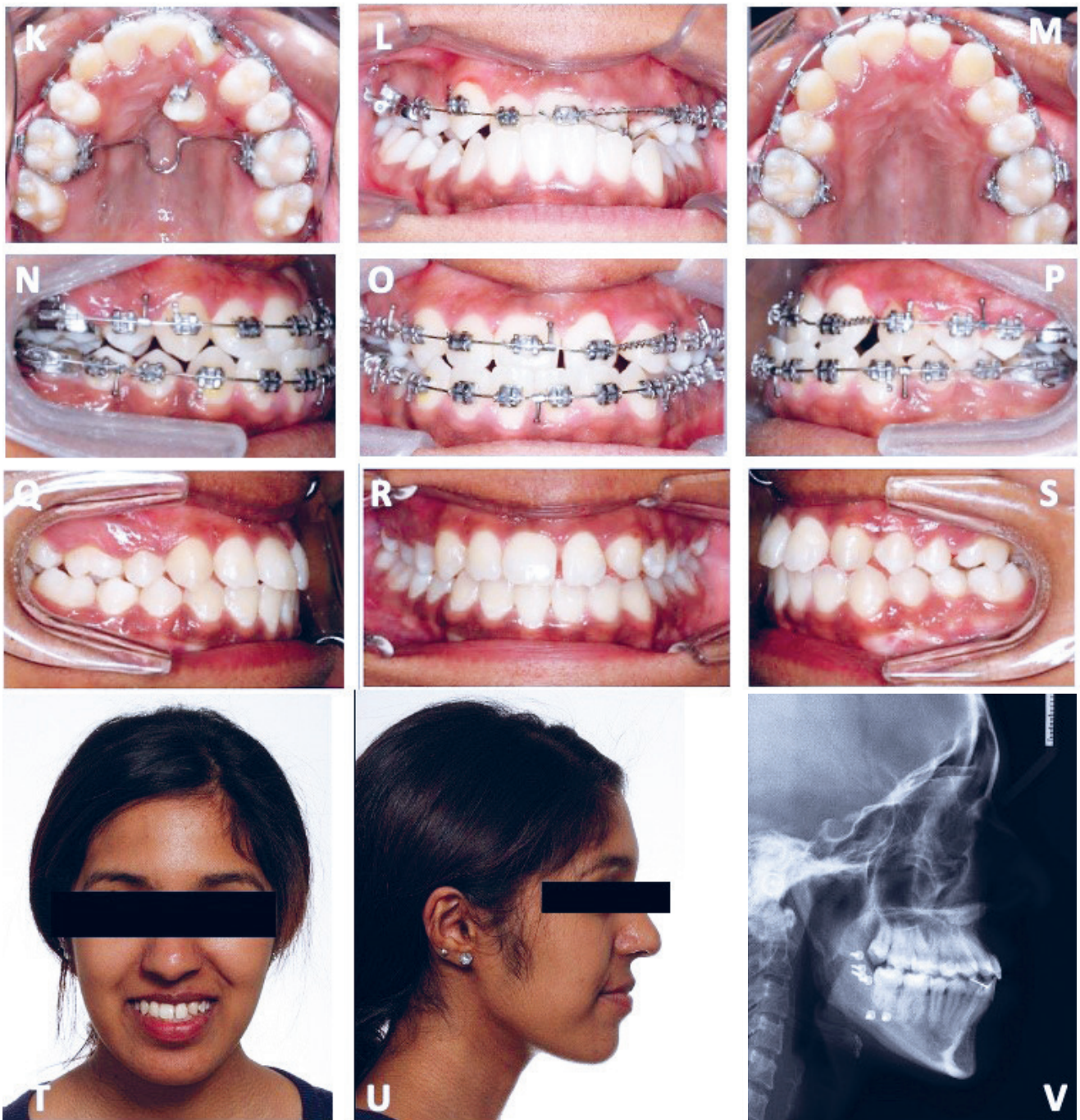
Det er flere fordeler med kjeveortopedisk lukelukking. En av disse er at behandlingen kan ferdigstilles i ung alder. Fra et biologisk og periodontalt perspektiv er det en fordel å ta i bruk egne tenner. Ideelt kan man med behandlingen minimere midlertidig og permanent restorativt behandlingsbehov i front, selv om de fleste kasus vil ha behov for ytterligere protetisk behandling også etter kjeveortopedisk lukelukking for å oppnå et godt estetisk resultat (11). Alveolarbenet i overkjeve front vedlikeholdes eller potensielt regenereres ved kjeveortopedisk forflytning av tenner inn i tannlucker (12).

Et godt estetisk og funksjonelt resultat kan også være utfordrende å få til med kjeveortopedisk lukelukking. Luker som er lukket kjeveortopedisk krever i de fleste tilfeller retensjon over lang tid for å unngå at de skal åpnes på nytt. Hjørnetannen tiltenkt på lateralens plass krever omfattende reduksjon av tannsubstans, samtidig som store fargenyanser mot incisivene kan bli påfallende. Korreksjon av anatomi og farge kan kreve en invasiv prepareringsstrategi for å oppnå et optimalt estetisk resultat. Premolarer er ofte underdimensjonerte i forhold til hjørnetannen de erstatter. Det samme gjelder for en lateral som erstatter en sentral incisiv. Dette kan utgjøre et biomekanisk problem spesielt ved dype bitt. Dette er aspekter som alltid må diskuteres i behandlingsplanleggingen ved en slik behandling. Det er derfor utarbeidet flere kliniske veiledere på problemstillingene ovenfor (9,11,13).

Implantatbehandlinger i estetisk sone regnes i dag som et trygt og forutsigbart behandlingsalternativ på pasienter med avsluttet vekst. Forskningsstudier, samt klinisk erfaring med implantater i estetisk sone har lært oss at man i dag venter lengre enn tidligere før man installerer fiksturer. Pasientene bør vente til etter vekstspurten er avsluttet – i ca. 25 års alder. Men selv etter at vekstspurten er over kan et implantat havne i infraposisjon (14, 15). Forskning har vist at det foregår fortsatt kjevevekst langt etter den pubertale vekstspurten er avsluttet. Dette er ekstra komplisert da det er store individuelle variasjoner (16). Derfor er det stor sannsynlighet for at et godt resultat kan påvirkes av kontinuerlig erupsjon og tannforflytning av egne tenner. Ofte kan dette manifesteres av endringer på gingival- og incisalkant mellom implantatet og nabotenner som skjer over tid. I tillegg skjer ofte en oppretting av egne tenner i front, som vil gi inntrykk av at implantatkronen er mer proklinert enn egne tenner. Andre potensielle problemstillinger relatert til implantatbehandling i fronten kan være: gingival retraksjon, misfarging av



Figur 2. Ekstraorale bilder (A-B), kefalogram (C), intraorale bilder (D-J) og OPG (J) tatt før påstartet behandling. Bildene er tatt i forbindelse med konsultasjon ved det tverrfaglige spesialist-teamet ved Universitet i Oslo.



Figur 3. Kliniske bilder (K-M) viser forholdene i tidlig behandlingsfase hvor pasienten har apparatur kun i overkjeven. I første kvadrant er melkemolaren (55) ekstrahert og første premolar er distalisert inn i luken. Det har gitt plass til den høylabiale hjørnetannen (13) i tannbuen. I andre kvadrant er den retinerte hjørnetannen ført frem i ganen. Samtidig arbeides det med å rotere opp lateralen (22) og skape plass til hjørnetannen (23) i tannbuen. En ganebue er anvendt som ekstra forankring. Kliniske bilder (N-P) viser forholdene før ortognatisk kirurgi. Kliniske fotos (Q-U) viser forholdene etter ortognatisk kirurgi og endt kjeveortopedisk behandling. Det er lagt til rette for protetisk ombygging av fortennene (22, 23, 24) i 2.kvadrant.



Figur 4. Ekstraoralt bilde (W) etter endt behandling. OPG (X) etter endt kjeveortopedisk behandling viser den gjenværende retinerte sentralen (21) ved nesegulvet. Det er avventet å plassere retainer til etter protetisk behandling. Apikalrøntgen (Y) av mesialisert lateral (22) og hjørnetann (23) etter endt behandling. Det er tegn til apikal rotresorpsjon på begge tenner. Avsluttende intraorale bilder (Z-Å) viser resultatene etter protetisk ombygging av fortennene i 2.kvadrant (22, 23 og 24). Som kjeveortopedisk retensjon er det limt en retensjonsbuer på de seks fortennene i begge kjever.

slimhinne og sorte triangler (15, 17). Ovennevnte komplikasjoner kan utgjøre større utfordring hos pasienter med høy smilelinje og gingival eksponering, samt hos pasienter med behov for to implantater ved siden av hverandre. I kasus hvor åpning av plass til et implantat utgjør en klar fordel, kan det vurderes om tennene kan flyttes frem og implantatet kan plasseres posteriori i premolar regionen (18). Det må alltid vurderes om dette vil utsette den fiksturretinerte kronen for større biomekanisk belastning. Det er videre viktig å vurdere potensialet for vekst når man installerer fiksturer på unge pasienter.

#### Nøkkelpunkter for en vellykket behandling

Et akseptabelt resultat vil i mange tilfeller kunne oppnås etter lukking og omforming av nabotenner. For andre vil det estetiske resultatet være suboptimalt uten mer omfattende protetisk tannbehandling. Enkeltstående korreksjoner kan ofte være mer krevende når det gjelder å få til et optimalt estetisk resultat som følge av manglende symmetri. Det overordnede estetiske målet for den kjeveortopediske behandlingen må være å optimalisere for plassering av

fortenner korrekt i forhold til smilelinje og tilrettelegge for minimale eller lite invasive restaureringer. Følgende hovedregler bør følges:

#### *Individualisert intrusjon/ekstrusjon for en normal gingival profil.*

Normalt er gingivalranden på overkjevens hjørnetenner og sentraler i omtrent lik høyde. Gingivalranden til lateralen bør ligge 2-3 mm lengre mot det incisale (11). Ved mesialføring i overkjevens front bør derfor en mesialført lateral og premolar intruderer, mens en hjørnetann bør ekstruderer. De vertikale forflytningene er effektive for å få en optimal gingival profil og redusere behovet for periodontal kirurgi, samtidig som det er vist at det ikke går utover de periodontale forholdene på lang sikt (8).

#### *Omforming av en lateral til en sentral.*

For en ideell ombygging av en lateral til en sentral bør lateralen flyttes så nær midtlinjen slik at det er mer plass distalt for lateralen enn mesialt (9). Feil aksial plassering kan gi triangulær defekt i midtlinjen. For å unngå dette problemet bør lateralens rot være mer parallell enn vanlig (9).

*Omforming av en hjørnetann til en lateral.*

Hjørnetannen er ofte bredere, høyere og gulere i fargen, enn lateralen den skal erstatte. I tillegg har den en kusp og en den bukkale overflaten er konveks. Omforming av hjørnetannen til en lateral er anbefalt ved reduksjon av emalje på nødvendige flater (9). Reduksjon av kuspene og slanking mesialt og distalt for å redusere bredden er nesten alltid aktuelt. Spesielt den distale flaten på en hjørnetann har en økt konveks form som bør reduseres (13). Reduksjon av tannstørrelse kan gjerne kombineres med omforming av hjørner i kompositt hvis sliping i seg selv ikke gir adekvat resultat. Mesiale hjørner som er noe for avrundet kan være aktuelle for slike kompositt oppbygginger. Litteraturen viser at det er mulig å oppnå større omforminger av hjørnetenner ved sliping uten signifikant ubehag for pasienter og med minimale komplikasjoner (19). Det er anbefalt å utføre sliping under rikelig vannkjøling og etter-polere slipte overflater. Prosedyren kan utføres over flere besøk. En av de vanligste feilene ved kjeveortopedisk lukkelukking er manglende korreksjon av hjørnetannens torque (19). En justert torque vil gjøre hjørnetannens utseende mer likt lateralen, redusere behovet for

reduksjon av bukkal emalje, kan bedre de interapprosimale kontaktene og redusere den okklusale belastningen. Hjørnetannen sin mer prominente gultone kan være et hinder for god estetikk. Det er anbefalt å forsøke å bleke tennene individuelt, før man vurderer resin oppbygginger og/eller porselens laminater. Man bør også være klar over at slik behandling vil måtte gjentas gjennom hele pasientens levetid, spesielt dersom man velger å omforme tannen med kompositt som vil ha en vesentlig kortere levetid enn porselen. Fargeforskjeller kan også bli mer uttalt over tid.

*Omforming av en premolar til en hjørnetann.*

Premolarer er som regel kortere og smalere enn hjørnetannen. Dette kan kompenseres for med en liten mesial rotasjon og intrusjon. Manglende korreksjon kan kompenseres for med restorative eller periodontale prosedyrer.

*Behandlingsplanlegging*

Rekkefølgen på behandlingen bør avklares på forhånd. Det bør også foreligge en detaljert plan for valg av retensjon etter kjeveorto-



Figur 5. Kliniske fotos (a-f) er tatt på oppfølgingskontroll 6 år og 8 måneder etter avsluttet behandling. Behandlingsresultatet har vært stabilt over tid. Limte retainere er fortsatt til stede i begge kjever (e-f).

pedisk tannforflytning. Det er lettere å lime retainere på ubehandlede tannflater enn på restaurerte tannflater. Å henvise pasienter i tidlig alder kan være en fordel for å holde alle behandlingsalternativene åpne. For eksempel kan tidlig ekstraksjon av melkelateralen for å guide hjørnetannens erupsjon mesialt være til god hjelp i tilfeller med agenesi av overkjevens lateraler.

## Kasus

Pasienten var 16 år ved første tverrfaglige konsultasjon (figur 1). Røntgenologisk undersøkelse avdekket to retinerte fortenner i overkjeven (21,23), agenesi av en overkjeve premolar (15), en gjenværende melketann (55) og en manglende molar i underkjeven (46). Sentralen (21) ble lokalisert ektopisk beliggende langs midtpalatinalsuturen, horisontalt langs nesegulvet og med apeks i bukkale kortikalis. Hjørnetannen (23) i samme kvadrant lå mer tilgjengelig til, men også med en ektopisk plassering med incisalkanten pekende mot ganen. Pasienten hadde en mesial kjeverelasjon (ANB -2 grader) og en konkav profil grunnet en tilbakeliggende overkjeve. Underbitt ble målt til -4 mm. Den underdimensjonerte overkjeven bidro også til et posteriort kryssbitt og plassmangel. Hjørnetannen (13) hadde brutt frem høylabialt og lateralen (22) var rotert 90 grader. Det var en stor midtlinjeforskyvning i overkjeven som følge av migrasjon av overkjevens tenner fra høyre mot venstre side.

Kjeveortopedisk behandling hadde som mål å fremføre den retinerte hjørnetannen (23), ekstrahere gjenværende melkemolar (55) og lukke alle luker i overkjeven kjeveortopedisk. Sagittale og transversale forhold, samt midtlinjeforskyvningen, ble bestemt korrigert med ortognatisk kirurgi. Det tok ett år fra det ble plassert en sleper på retinert tann 23 til tannen var fremme i ganen (figur 3, bilde K). Etter det tok det ytterligere 2,5 år før pasienten gjennomgikk ortognatisk kirurgi. I denne perioden ble tann 23 ført inn i

tannbuen og pasienten gjennomgikk prekirurgisk kjeveortopedisk behandling. Den retinerte sentralen (21) ble regnet som for utilgjengelig for fremføring eller kirurgisk fjerning. Kjeveortopedisk behandling ble gjennomført med fast apparatur i begge kjever. Tenene ble flyttet med «push and pull»-mekanikk. En ganebue ble satt inn som ekstra forankring (figur 2). Ortognatisk kirurgi ble utført i underkjeven med en bilateral sagittal split osteotomi. Det var også en ventetid før ortognatisk kirurgi kunne utføres. Pasienten fikk fjernet kjeveortopedisk apparatur ett år etter kirurgi, og den protetiske behandlingen ble fullført kort tid etter det. Etter avsluttet kjeveortopedisk behandling var samtlige tenner i andre kvadrant mesialført en tannbredde (figur 2).

Protetisk behandling ble utført av spesialist i oral protetik. Det ble fremstilt laminater i litsiumdisilikat med minimal preparering av fortennene i 2 kvadrant (22, 23, 24). Laminatene ble sementert med Kerr Optibond FL og Ivoclar Variolink Esthetic under kofferdam. Samtlige fortenner i begge kjever ble retinert med en kjeveortopedisk retensjonsbue (Gold Penta twist wire 0215). Dette kasuset illustrerer at man kan oppnå et godt estetisk og funksjonelt resultat ved å kombinere kjeveortopedi og protetisk tannbehandling. Det viser også utfordringene forbundet med symmetri ved enkltsidig kjeveortopedisk lukelukkning og viktigheten av tverrfaglig spesialisamarbeid i avanserte kasus.

## Takk

Vi ønsker å takke pasienten, som har gitt sitt samtykke til kasuistikken, og Avdeling for kjeve- og ansiktsradiologi ved Det odontologiske fakultetet i Oslo for god beskrivelse av CBCT.

## Interessekonflikter

Det er ingen interessekonflikter knyttet til artikkelen.

## REFERANSER

1. G Skaare AB, Jacobsen I. Dental injuries in Norwegians aged 7-18 years. *Dent Traumatol*. 2003;19(2):67-71. doi: 10.1034/j.1600-9657.2003.00133.x.
2. Sheperd JP, Shapland M, Pearce NX, Scully C. Pattern, severity and aetiology of injuries in victims of assault. *J R Soc Med*. 1990;83(2):75-8. doi: 10.1177/014107689008300206.
3. Bjerkan AM, Engebretsen A, Steinbakk RT. Skader på sykkel og elektrisk sparkesykkel i Oslo. Oslo; Statens Vegvesen Transport og samfunn;2021. Rapport Nr. 720.
4. Lov om folketrygd. LOV-1997-02-28-19 (hentet 9. august 2023). Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/lov/1997-02-28-19/55-6>.
5. Robertsson S, Mohlin B. The congenitally missing upper lateral incisor. A retrospective study of orthodontic space closure versus restorative treatment. *Eur J Orthod*. 2000; 22 (6): 697-710.
6. De-Marchi LM, Pini NI, Ramos AL, Pascotto RC. Smile attractiveness of patients treated for congenitally missing maxillary lateral incisors as rated by dentists, laypersons, and the patients themselves. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 540-6.
7. Czochrowska EM, Skaare AB, Stenvik AR, et al. Outcome of Orthodontic Space Closure with a Missing Maxillary Central Incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 123: 597-603.
8. Rosa MA, Lucchi P, Ferrari S, et al. Long-term periodontal evaluation in patients with congenitally missing maxillary lateral incisors (CMLI) treated by space closure, canine extrusion and first premolar intrusion. *Am J Orthod Dento-fac Orthod*. 2016; 149: 339-48.
9. Zachrisson BU. Improving orthodontic results in cases with maxillary incisors missing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 434-45.
10. Silveria GS, de Almeida NV, Pereira DMT, Mattos CT, Mucha JN. Prosthetic replacement vs space closure for maxillary lateral incisor agenesis: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016.
11. Rosa M. Missing teeth in the smile area: space closure in all malocclusions looking for long term health, esthetics and function. *Semin Orthod*. 2020. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2020.01.006>.



12. Thilander B. Infra-bony pockets and reduced alveolar bone height in relation to orthodontic therapy. *Semin Orthod.* 1996; 2(1):55-61. doi: 10.1016/s1073-8746(96)80040-5.
13. Rosa M, Zachrisson BU. Integrating esthetic dentistry and space closure in patients with missing maxillary lateral incisors. *J Clin Orthod.* 2001; 35: 221–34.
14. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults: A retrospective study. *J Clin Periodontol.* 2004; 31(11): 1024–8.)
15. Thilander B, Ödman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: a 10-year follow-up study. *Eur J Orthod.* 2001; 23:715-31. <https://doi.org/10.1093/ejo/23.6.715>.
16. Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Changes of anterior clinical crown height in patients provided with single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont.* 2006 Sep-Oct;19(5):455-61. PMID: 17323723.
17. Winitky N, Olgart K, Jemt T, et al. A retro-prospective long-term follow-up of Brånemark single implants in the anterior maxilla in young adults. Part 1: clinical and radiographic parameters. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(6):937–944 <https://doi.org/10.1111/cid.12673>.
18. Rosa M, Zachrisson BU. The space-closure alternative for missing maxillary lateral incisors: an update. *J Clin Orthod.* 2010;44: 540-9.
19. Thordarson A, Zachrisson BU, Mjör IA. Remodeling of canine to the shape of lateral incisors by grinding: a long-term clinical and radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100:123-32.

## ENGLISH SUMMARY

Stein-Andersen MS., Andreassen CH., Skjerven H., Bergman A.

**Orthodontic space closure in the front of the upper jaw – a guide and a report of a case**

Nor Tannlegeforen Tid. 2024; 134: 314-24.

Orthodontic space closure is a method for moving teeth into gaps of missing teeth by using orthodontic appliances. This article is focused on cases where premolars, canines and laterals are moved anteriorly to replace the missing front teeth. The treatment requires high standards for both functional and aesthetic aspects, and extensive planning is crucial for a successful outcome. Space closure is a treatment that is suitable for young individuals with missing anterior teeth due to agenesis, dental trauma, retained teeth or other pathology. Many of these patients are entitled to public funding through Helfo with different levels of support based on age and conditions. The literature underscores the functional and aesthetic

advantages of orthodontic space closure, which can lead to a reduction in the restorative treatment needs as well as implant treatments in the anterior maxilla. The procedure involves individualized intrusions/extrusions and reshaping of teeth in younger individuals. There is a clear advantage that the restorative treatment is done shortly after the orthodontic appliance has been removed. Orthodontic space closure is the preferred treatment for missing teeth in the anterior maxilla for young patients and those with a gummy smile. This is especially true when autotransplantation of premolars during development is not possible.

## Tidendes pris for beste oversiktsartikkel

Tidende ønsker å oppmuntre til gode oversiktsartikler i tidsskriftet. Prisen på 40 000 kroner tildeles forfatteren(e) av den artikkelen som vurderes som den beste publiserte oversiktsartikkelen i løpet av to årganger av Tidende.

Tidende ønsker å oppmuntre til en type fagskriving som er etterspurt blant leserene og som bidrar til

å opprettholde norsk fagspråk. Tidendes pris for beste oversiktsartikkel deles ut hvert annet år og neste gang i forbindelse med NTFs landsmøte i 2025.

Ved bedømmelse blir det lagt særlig vekt på:  
– artikkelens systematikk og kilde-  
håndtering

– innholdets relevans for Tidendes lesere  
– disposisjon, fremstillingsform og lesbarhet  
– illustrasjoner

Nærmere opplysninger fås ved henvendelse til redaktøren.