

ABSTRACT

BAGGRUND - Ankylose af traumatiserede tænder er et velkendt fænomen og skyldes alvorlig skade på parodontalligamentet med efterfølgende resorption og erstatning med alveoleknogle. Hos patienter i vækst resulterer ankyloserede incisiv ofte i hæmmet vækst af processus alveolaris og deraf følgende kompromitteret æstetik, hvilket komplicerer efterfølgende ortodontiske og protetiske løsninger. Der findes flere behandlingsmuligheder ved ankyloserede tænder i infraposition afhængigt af graden af infraposition, graden af resorption, patientens alder samt forventninger.

PATIENTTILFÆLDE - En 13-årig sund og rask pige blev henvist fra Børne- og Ungetandplejen til Kæbekirurgisk Afdeling, Sydvestjysk Sygehus Esbjerg, Syddansk Universitetshospital, med henblik på segmentosteotomi af ankyloseret +1. Klinisk undersøgelse viste, at +1 var 4 mm i infraposition. Ingen marginale patologiske forandringer. Radiologisk undersøgelse viste forandringer i form af ekstern resorption og apikale forandringer. Der blev foretaget segmentosteotomi omkring +1 med nedføring af tanden og stabilisering med autologt knogletransplantat.

KONKLUSION - Behandling af en ankyloseret tand i form af segmentosteotomi er et kirurgisk indgreb, som tidligst bør udføres ved den skeletale væksts afslutning. Det er samtidig en enkel og forudsigelig procedure, hvor der opnås tilfredsstillende æstetik og en funktionel god position. Yderligere optimeres blødt- og hårdvævsforholdene til eventuel senere implantatbaseret protetisk erstatning.

EMNEORD Tooth ankylosis | tooth replantation | osteotomy | tooth avulsion | orthodontic tooth movement



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:
KLARA KRISTJÁNSDÓTTIR
klarakriss@hotmail.com

Ankyloseret incisiv i infraposition behandlet med segmentosteotomi

KLARA KRISTJÁNSDÓTTIR, tandlæge, Tandreguleringshuset Esbjerg og Esbjerg kommunale Tandpleje

KRISTIAN THESBJERG, specialtandlæge i tand-, mund og kæbekirurgi, Tand-, Mund- og Kæbekirurgisk afdeling, Sydvestjysk Sygehus Esbjerg - Syddansk Universitetshospital

LENE SINDBERG ROSBJERG, specialtandlæge i ortodonti, Vejle kommunale Tandpleje, Vejle

JANNE INGERSLEV, uddannelsesansvarlig overtandlæge, specialtandlæge i tand-, mund- og kæbekirurgi, Tand-, Mund- og Kæbekirurgisk afdeling, Sydvestjysk Sygehus Esbjerg - Syddansk Universitetshospital

► Accepteret til publikation den 1. marts 2019

Tandlægebladet 2019;123;xxx-xxx

A

ankylose efter et traume af permanente tænder er en velkendt og velbeskrevet komplikation. Tilstanden opstår pga. alvorlig skade på parodontalligamentet (PDL). Traumatet forårsager skade på det inderste lag af PDL og cementlaget på rodoverfladen, hvilket resulterer i ekstern resorption. Helingsprocessen sker via knogledannelse uden dannelse af nyt PDL, og ankylose opstår efterfølgende (1,2).

Hos patienter i vækst vil den ankyloserede tand medføre manglende vækst af processus alveolaris. Dette resulterer ofte i kompromitteret æstetik og komplicerer en eventuel senere ortodontisk og implantatbaseret protetisk behandling (2).

Der er beskrevet flere behandlingsmuligheder ved ankyloserede tænder på patienter i vækst. Mest simpelt kan der foretages fjernelse af tanden. Dette vil dog ofte have konsekvenser for en senere protetisk rehabilitering, da der vil mangle både hårdt- og blødtvæv (2,3). Løsning af tanden og efterfølgende påsætning af ortodontisk træk kan også forsøges. Såfremt der diagnosticeres ankylose tidligt, og infrapositionen er minimal (< 2 mm), kan koronektomi af tanden foretages, hvorved den vertikale vækst af processus alveolaris vil følge nabotænderne. Såfremt der er tale om en incisiv, vil dette oftest kræve en

temporær protetisk løsning (2-4). Diagnosticeres ankylose først senere i forløbet, og er infrapositionen større (2-5 mm), vil en koronektomi ikke kunne løse problemet. I denne situation kan med fordel vælges en segmentosteotomi indeholdende den ankyloserede tand til at genskabe en normaliseret position af tanden. Det har samtidig den store fordel, at hårdt- og blødtvævsprofilen kan normaliseres (5-8). Herved opnås umiddelbart en forbedring af de funktionelle og æstetiske forhold, og samtidig optimeres forholdene for en evt. senere implantatbehandling eller protetisk løsning. Hvis behandlingen foretages efter vækstens afslutning, forventes væksten ikke at påvirke positionen i væsentlig grad.

I tilfælde med mere udtalt infraposition (> 5 mm) kan en alveolær osseodistraktion foretages (6). Ifølge et Cochrane-review fra 2015 (3) omhandlende traumbetinget ankylose af fortænder findes ingen af de nævnte behandlingsmodaliteter bedre end de andre, og evidensniveauet er primært baseret på kasuistikker. I nærværende kasuistik gennemgås et patienttilfælde, hvor en ankyloseret tand replaceres ved hjælp af en segmentosteotomi, som stabiliseres med autolog knogletransplantat.

PATIENTTILFÆLDE

En 13-årig rask pige blev henvist fra Børne- og Ungetandplejen, Vejle, til Kæbekirurgisk Afdeling, Sydvestjysk Sygehus Esbjerg, Syddansk Universitetshospital, med henblik på segmentosteotomi af +1. I 10-årsalderen blev patienten udsat for traume svarende til 1+1. Tand +1 blev eksartikuleret og efterfølgende reimplanteret og fikseret efter ca. 45 minutter uden for munden. Tand +1 blev opbevaret fugtigt, først i vand, herefter i mælk og slutteligt i munden. Der blev diagnosticeret kompliceret kronefraktur på +1. Efterfølgende blev der foretaget endodontisk behandling af begge centrale incisiver. To år senere blev der registreret ankylose af +1. Kort tid efter blev der igangsat ortodontisk vækstadapterende behandling, hvor der blev planlagt segmentosteotomi af +1 umiddelbart efter vækstens afslutning. Patienten udtrykte på henvisningstidspunktet et stort ønske om bedre æstetik og ønskede i samråd med forældrene en fastsiddende løsning til erstatning af den ankyloserede traumatetand, indtil en permanent løsning kunne foretages (Fig. 1A og B).

Før segmentosteotomi

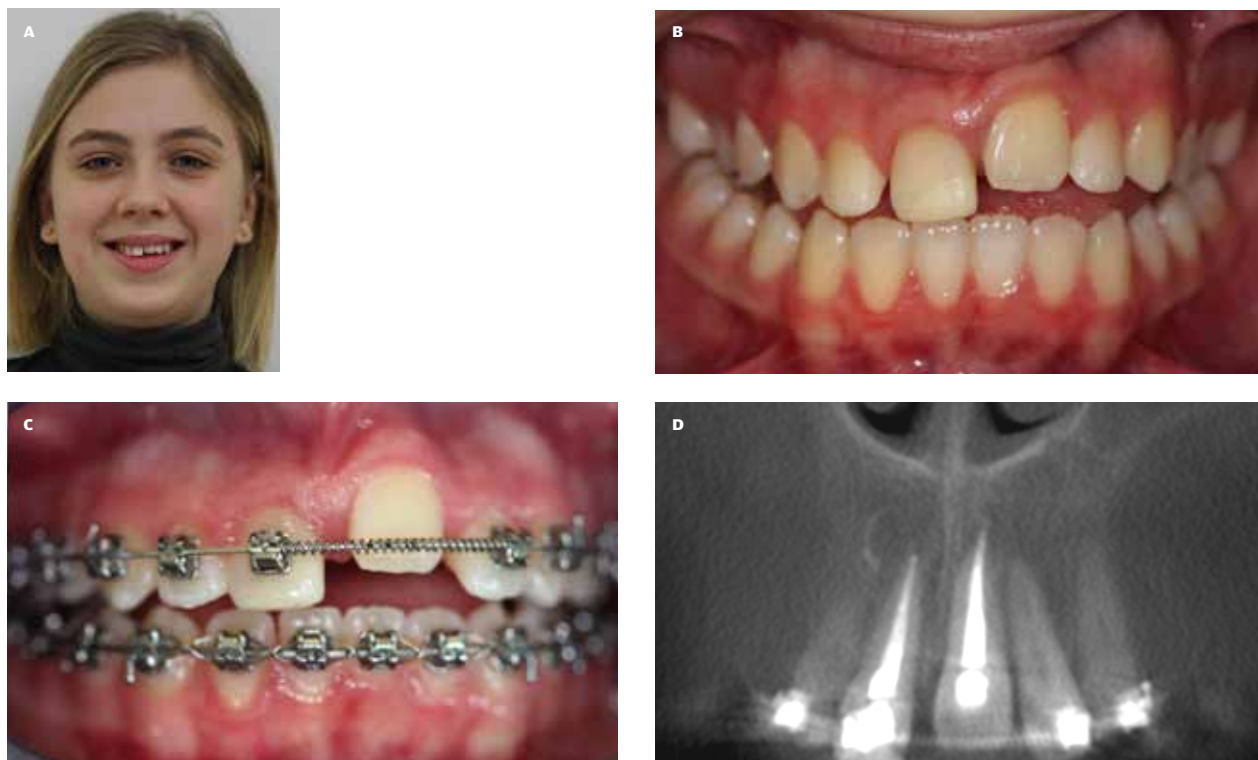


Fig. 1. En 13-årig pige før segmentosteotomi af ankyloseret +1 i udtalt infraposition. **A.** Klinisk ansigtsfoto, før indledende ortodontisk behandling, viser kompromitteret æstetik ved smil. **B.** Udtalt infraposition af +1 på 4 mm. **C.** Fortsat udtalt infraposition af +1 efter indledende ortodontisk nivellering. **D.** Præoperativ CBCT udsnit viser acceptabel afstand til nabotænderne.

Fig. 1. A 13-year-old girl before segmentosteotomy of an ankylosed left maxillary central incisor. **A.** Clinical photo én face before orthodontic treatment showing compromised aesthetics **B.** Severe infraposition of the left central incisor of 4 mm. **C.** Persistent severe infraposition after the orthodontic treatment prior to segment osteotomy. **D.** Preoperative CBCT reconstruction showing an acceptable distance to the neighbouring teeth.

Klinisk undersøgelse

Patienten havde fast apparatur i over- og underkæbe. Intraoralt fandtes acceptabel mundhygiejne og ingen tegn på marginal patologi. Der var neutrale molar- og hjørnetandsrelationer med et lille åbent bid fra 3+ til +3 med pladsoverskud. +1 var 4 mm i infraposition (Fig. 1C). Yderligere fandtes tydelig ankylotisk perkussionstone svarende til +1.

Segmentosteotomi

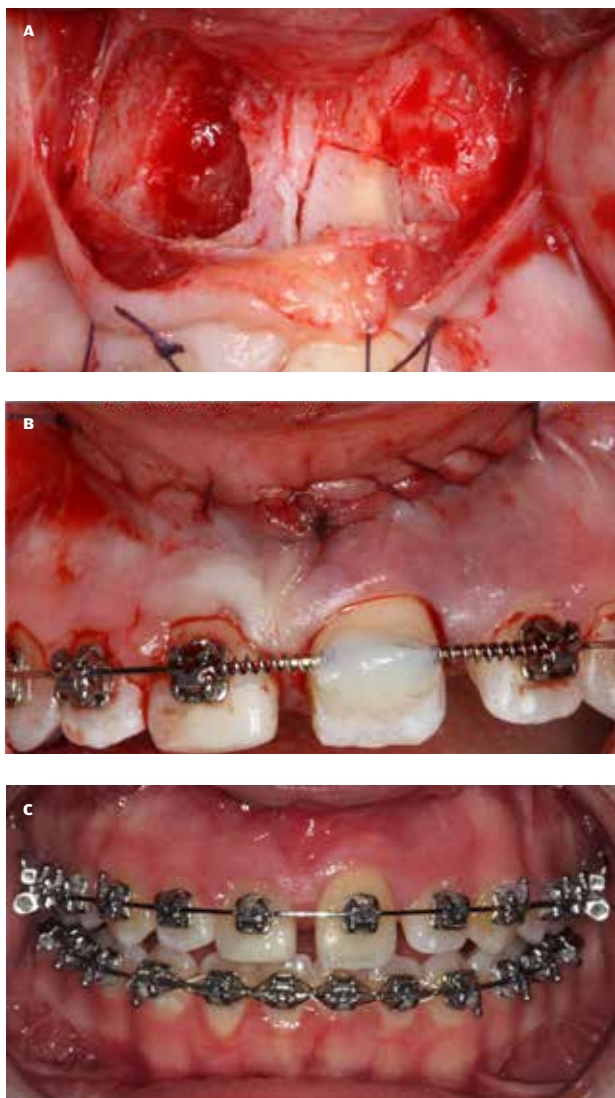


Fig. 2. A. Intraoperativt foto efter osteotomi med piezosav før mobilisering af segmentet og efter rodresektion og retrograd rodfyldning 1+. **B.** Postoperativt foto visende den aktuelle position af +1 efter repositionering og fiksering. **C.** Klinisk foto 2 uger efter indgrebet.
Fig. 2. A. Intraoperative photo showing the actual segment osteotomy with piezo saw before mobilisation after resection of the right maxillary central incisor. **B.** Postoperative photo showing the position of the left maxillary central incisor after reposition and fixation. **C.** Clinical photo 2 weeks after surgery, showing the left maxillary central incisor as seen on the postoperative photo.

Radiologisk undersøgelse

Cone Beam Computed Tomography (CBCT) af området afslørede mindre radiolucens apikalt på +1 og med generaliserede eksterne resorptionslakuner. Som bifund fandtes apikal radiolucens på den endodontisk behandlede nabotand 1+. På baggrund af den kliniske og radiologiske undersøgelse blev der stillet følgende diagnoser: *Ankylosis dentis +1, resorptio dentis +1, parodontitis apicalis chronica 1+, +1* (Fig. 1D).

Efter segmentosteotomi

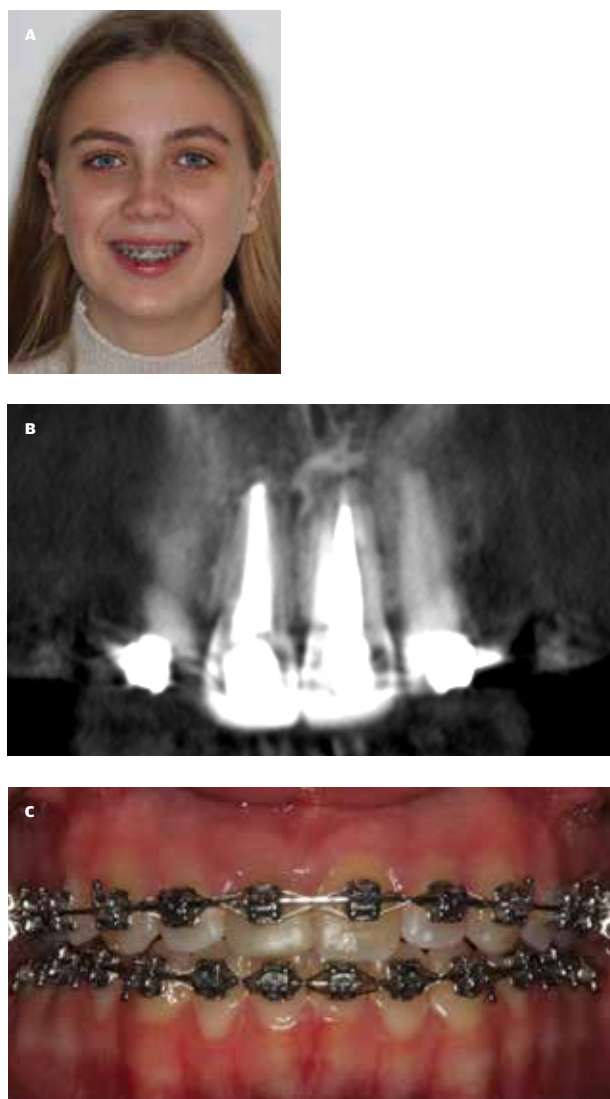


Fig. 3. A. Klinisk ansigtsfoto, 1 år efter segmentosteotomi. **B.** CBCT ved 1 års kontrol viser ophealing af den apikale forandring 1+ og knogleopheling sv.t. knogletransplantatet apikalt for +1. **C.** Klinisk foto af okklusionen 1 år efter operation.
Fig. 3. A. Clinical photo én face, 1-year after segment osteotomy. **B.** CB-CT at 1-year follow up shows healing of the apical pathology of the right maxillary central incisor and at the augmented area apically to the left maxillary central incisor. **C.** Clinical photo of the occlusion 1 year after surgery.

Behandlingsovervejelser

Det blev konkluderet, at infrapositionen af +1 var så udtalt, at koronektomi ikke ville kunne genskabe bedre blødt- og hårdtvæv mhp. senere implantatbaseret protetisk restaurering. Derfor blev der tilbudt segmentosteotomi inkluderende +1 med samtidig retrograd rodbehandling af nabotanden 1+. Det blev samtidig planlagt at stabilisere osteotomien med et knogletransplantat fra højre ramus mandibulae og i den forbindelse fjernelse af 8-.

Behandling

I generel anæstesi blev der, via en incision i sulcus alveololabialis superior, foretaget bikortikal osteotomi. Osteotomien blev udført med piezosav (Mectron Piezosurgery White, Italien). Osteotomien fuldførtes med tynd mejsel, og segmentet inklusive den ankyloserede tand blev mobiliseret til 1 mm kaudalt for incisalkanten af 1+ for at kompensere for en forventelig restvækst af processus alveolaris. Samtidig blev der foretaget resektion af apex uden rodfyldning for at undgå yderligere fremmedlegemer i området ved eventuel senere implantatbehandling. Gennem samme adgang blev der foretaget apikal resektion og retrograd rodfyldning af 1+ med ultralydsspræparation og fyldning med IRM. Via incision i højre sulcus alveolobuccalis inferior blev ramus mandibulae forkant eksponeret, og en knogleblok tilsvarende den aktuelle defekt superior for +1 blev høstet med piezosav. 8- blev samtidig fjernet. Knogleblokken blev tilpasset og fikseret passivt i defekten apikalt for +1. Slutteligt blev +1 fikseret til den ortodontiske bue med komposit plast (Fig. 2A og B).

Opfølgning

Ved touders kontrol fandtes sunde forhold, og patienten angav normale neurosensoriske forhold i begge operationsområder (Fig. 2C).

Ved kontrol et år efter osteotomien var patienten fortsat i ortodontisk behandling for sin generelle malokklusion. +1 fandtes fortsat at være i habituel position og med normaliserede gingivale forhold. 1+ præsenterede sig med gingivahyperplasi, formentlig som følge af rindning til den aktuelle ortodontiske behandling. Endvidere fandtes en betydelig bedring af de kosmetiske forhold ved smil. Kontrolrøntgen viste god ossøsheling på apex 1+ samt knogletransplantatet +1. Resorptionerne var uden entydig progression sammenlignet med CBCT fra før segmentosteotomien (Fig. 3).

DISKUSSION

I aktuelle artikel præsenteres en 13-årig pige med en central incisiv i betydelig infraposition efter et tidligere traume. Radiologisk undersøgelse viste tilstedeværelse af traumerelaterede forandringer i form af ankylose, ekstern resorption og apikale forandringer. På baggrund af de kompromitterede hårdt- og blødtvævsforhold samt ønsket om en fastsiddende løsning blev der foretaget segmentosteotomi omkring +1, der blev stabiliseret med et autologt knogletransplantat, som beskrevet af You et al. (5). Alternativt til lignende behandling er også beskrevet fiksering med osteosynteseplader og skruer (8).

klinisk relevans

Ankyloserede fortænder vil hos unge patienter i vækst kunne medføre en hæmmet vækst af processus alveolaris med udtalt infraposition og utilfredsstillende æstetik. Fjernes tanden i en tidlig alder, kan det medføre en behandlingssituation for patienten med gentagne kirurgiske indgreb, hvis der skal fremstilles en sufficient implantatbaseret protetisk løsning. Behandling med segmentosteotomi kan være en god behandling til at sikre, at tanden placeres i æstetisk og funktionel korrekt position. Samtidig skabes gode blødt- og hårdtvævsforhold, tanden er fastsiddende og kan fungere indtil en senere permanent protetisk behandling efter afsluttet vækst. De forskellige muligheder for behandling af ankyloserede tænder bør afvejes i hvert enkelt patienttilfælde.

Ankylose af tænder kan ske som følge af traume og på idiopatisk baggrund (6). I alle tilfælde vil ankylose af tænder hos et individ i vækst resultere i hæmning af væksten af processus alveolaris i området (2). Kliniske fund i form af ændret perkussionstone og infraposition samt radiologiske forandringer såsom udviskning af parodontalspalten samt resorption af roden bør give mistanke om ankylose af tanden. I sådanne tilfælde bør den lokale vækst monitoreres, og tidlig intervention i form af evt. koronektomi overvejes. Effekten af en dekoronering er størst, når patienten endnu ikke har været i sin pubertale vækstspurt. Foretages dekoronering i slutningen af væksten, vil den vertikale defekt fortsat være persisterende (9). Alternativt kan man vælge at lade infrapositionen forværres, og når restvæksten forventes minimal, kan der foretages segmentosteotomi eller distraktionsbehandling (6,10-12).

Et alternativ til segmentosteotomien kan i tilfælde med udtalte infrapositioner være alveolær osseodistraktion inkluderende de aktuelle tænder. Dette kræver imidlertid patientkooperation og aktivt træk over flere uger, således at tanden inklusive den omgivende knogle flyttes langsomt mod den ønskede placering. Endvidere kræves god planlægning af distraktionsvektoren, som skal sikre, at tanden ender i den ønskede position.

Ved behandling med osseodistraktion skal den behandlende ortodontist være opmærksom på uhensigtsmæssige flytninger af nabotænderne, såfremt distraktoren er forbundet til det ortodontiske apparatur (6,10). For at undgå dette kan man anvende en distraktor, der er forbundet til en akrylskinne, som fikserer nabotænderne (12). Samtidig kan det blive nødvendigt med kirurgisk reintervention, såfremt segmentet heler, før det er nået i den ønskede position (6).

Alternativ til segmentosteotomien og osseodistraktion er "bonestretching". Her udføres dybe kortikotomier, uden at segmentet løsnes fra den omkringliggende knogle, og efterfølgende anvendes kraftigt ortodontisk træk. Bousquet et al. (13) beskriver flere succesfulde kasuistikker, men fælles for alle ►

patienttilfældene er, at der kræves lang behandlingstid og god patientkooperation. Ydermere er det nødvendigt med stor opmærksomhed fra ortodontisten, da uhensigtsmæssige flytninger af nabetænderne let fremkommer som følgevirkning (13).

Segmentosteotomien er begrænset af mobiliteten i det omgivende blødtvæv. Derfor vil det være svært at opnå tilfredsstillende resultater på kraftige infrapositioner formentlig større end 5 mm. Ligeledes skal der udvises forsigtighed ved store flytninger, således at blodforsyningen ikke kompromitteres med risiko for gingivale retraktioner på de flyttede tænder og i yderste konsekvens nekrose af segmentet. For både segmentosteotomien og distraktionsbehandling er det væsentligt, at der er plads mellem rødderne til nabetænderne, således at osteotomierne kan foretages med minimal risiko for skade på disse. Dette kan i visse tilfælde kræve forudgående ortodontisk opretning af nabetænderne (11). I de fleste tilfælde vælges behandling i generel anæstesi af hensyn til patienten.

Behandlingen skal følges op med regelmæssige kliniske og radiologiske kontroller. Tandens bevares længst muligt, og når

den mistes, vil erstatningen oftest være en implantatbaseret løsning. Dette vil dog også være gældende, når en tand i infraposition mistes. I givet fald vil der i sidstnævnte tilfælde oftest blive tale om en mere kompliceret rekonstruktiv behandling.

Fælles for alle behandlingsmodaliteter af ankyloserede fortænder er, at evidensniveauet og behandlingskonsensus er mangelfuld (3). Ud fra eksisterende viden foreslås retningslinjer for behandling (Faktaboks 1).

Fordelen ved segmentosteotomien som beskrevet i det aktuelle patienttilfælde er, at behandlingen er et enkeltstående kirurgisk indgreb, der ved en enkel og forudsigelig procedure repositionerer en ankyloseret tand i æstetisk og funktionel korrekt position. Samtidig skabes gode blødt- og hårdtvævsforhold til eventuel senere implantatbaseret protetisk behandling. ♦

Patienten og patientens forældre har givet Tandlægebladet tilladelse til at bringe de i artiklen identificerbare fotos af patienten.

FAKTABOKS 1

Behandlingsovervejelser ved ankyloseret incisiv

Infraposition	Behandling	Behandlingsovervejelse	Fordele	Ulemper
1-2 mm	Koronektomi	Ved forventet restvækst bør koronektomi overvejes. Alternativt kan der afventes større infraposition, og ved afslutning af den skeletale vækst kan der foretages en af nedenstående behandlinger.	Enkel behandling, kan ofte foretages i lokal bedøvelse.	Fremstilling af midlertidig protetisk erstatning. Risiko for hårdt- og blødtvævsrekonstruktion ved senere protetisk rehabilitering. Kan kræve sedation.
2-5 mm	Segmentosteotomi	Efter afsluttet eller ved afslutning af den skeletale vækst kan der foretages segmentosteotomi.	Enkel, forudsigelig behandling. Fastsiddende midlertidig løsning. God effekt på hårdt- og blødtvæv.	Behandling foregår ofte i generel anæstesi. Risiko for skade på nabetænderne ved indgrebet.
> 5 mm	Osseodistraktion	Osseodistraktion bør overvejes, da fleksibiliteten i blødtvævet formentlig vil overskrides ved segmentosteotomi.	Fastsiddende midlertidig løsning. God effekt på hårdt- og blødtvæv.	Som ved segmentosteotomi. Desuden er behandlingstiden lang, og der kræves god patientkooperation. Risiko for uhensigtsmæssige flytninger på nabetænderne samt kirurgisk reintervention.

ABSTRACT (ENGLISH)

ANKYLOSED INCISOR IN INFRAOCCLUSION TREATED WITH SEGMENTAL OSTEOTOMY

BACKGROUND - Ankylosis of traumatized teeth is a common phenomenon after trauma and is caused by destruction of the periodontal ligament with resorption and bone healing from the alveolar bone afterwards. Ankylosis in growing individuals will often result in compromised aesthetics, resulting in a complex orthodontic and prosthetic situation.

Different interventions have been proposed for treating ankylosed permanent front teeth in infraocclusion. The choice of treatment depends on the severity of infra-occlusion, the degree of resorption, patient age and expectations.

CASE STUDY - A 13-year-old girl with an ankylosed left maxillary central incisor was referred to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Hospital of Southwest Denmark,

University Hospital of South Denmark. The left maxillary central incisor was positioned 4 mm apically with healthy periodontal status. Radiographic examination showed external resorption and apical radiolucency at the actual tooth. The treatment of the ankylosed maxillary central incisor was done with a segmental osteotomy with autogenous bone graft for stabilisation.

CONCLUSION - Segmental osteotomy with autogenous bone grafting is a single-stage surgery, which should be performed at the earliest, at the end of the skeletal growth. It is a simple and predictable surgical procedure in the treatment of ankylosed maxillary incisor in achieving acceptable aesthetics and function. At the same time the procedure provides better hard- and soft tissue conditions for later implant based prosthetic rehabilitation.

LITTERATUR

1. Biederman W. Etiology and treatment of tooth ankylosis. *Am J Orthod* 1962;48:670-84.
2. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994;410-5.
3. de Souza RF, Travess H, Newton T et al. Interventions for treating traumatised ankylosed permanent front teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;16:CD007820.
4. Lin S, Ashkenazi M, Karawani M et al. Management of ankylotic root resorption following dental trauma: a short review and proposal of a treatment protocol. *Oral Health Prev Dent* 2017;15:467-74.
5. You KH, Min YS, Baik HS. Treatment of ankylosed maxillary central incisors by segmental osteotomy with autogenous bone graft. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:495-503.
6. Ohkubo K, Susami T, Mori Y et al. Treatment of ankylosed maxillary central incisors by single-tooth dento-osseous osteotomy and alveolar bone distraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:561-7.
7. Rodrigues DB, Wolford LM, Figueiredo LM et al. Management of ankylosed maxillary canine with single-tooth osteotomy in conjunction with orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:2419.e1-6.
8. Chae JM, Paeng JY. Orthodontic treatment of an ankylosed maxillary central incisor through single-tooth osteotomy by using interdental space regained from microimplant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:e39-51.
9. Mohadeb JVN, Somar M, He H. Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis: A systematic review. *Dental Traumatol* 2016;32:255-63.
10. Senişık NE, Koçer G, Kaya BÜ. Ankylosed maxillary incisor with severe root resorption treated with a single-tooth dento-osseous osteotomy, vertical alveolar distraction osteogenesis, and mini-implant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;146:371-84.
11. Isaacson RJ, Strauss RA, Bridges-Poquis A et al. Moving an ankylosed central incisor using orthodontics, surgery and distraction osteogenesis. *Angle Orthod* 2001;71:411-8.
12. Kofod T, Würtz V, Melsen B. Treatment of an ankylosed central incisor by single tooth dento-osseous osteotomy and a simple distraction device. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:72-80.
13. Bousquet P, Artz C, Renaud M et al. Relocation of infra-positioned ankylosed teeth: description of orthodontic bone stretching and case series. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74:1914-25.