

Sadia Khan og Axel Bergman

Estetisk og funksjonell tilrettelegging av implantatsete med kjeveortopedisk ekstrusjon

En 21 år gammel pasient ble henvist til Avdeling for protetik og bittfunksjon, Universitet i Oslo (UiO), grunnet kronisk apikal infeksjon i unormalt stor dens invaginatus tann 12. Gjentatte episoder med infeksjon hadde medført tap av ben. Det ble besluttet langsom kjeveortopedisk ekstrusjon på grunn av fare for ytterligere tap av ben. Hensikten med den kjeveortopediske behandlingen var å skape vertikalt og horisontalt ben før implantatforankret protetik. Det ble utført endodontisk behandling ved Avdeling for endodonti, UiO, for apikal infeksjonsfrihet før igangsettelse av ekstrusjon.

Horisontalt og vertikalt tap av ben og bløtvev etter periodontal og periapikal sykdom med eventuell påfølgende ekstrusjon kan gi kliniske utfordringer for protetiske konstruksjoner i den estetiske sonen. Ved høy smilelinje og eksponert gingiva er det viktig å gjenskape tapt vev i horisontal og vertikal dimensjon før protetisk restaurering påbegynnes.

Evaluering av kjevebenets og bløtvevets kvantitet og kvalitet er viktig når implantatforankret protetik velges for å erstatte manglende tenner. Ved manglende ben- og bløtvevsvolum erstattes disse vevene før eller under implantatinstallasjon. Konvensjonell kirurgisk ben- og bløtvevsaugmentering ved hjelp av autogent eller allogent vev er et forutsigbart behandlingsalternativ ved ønske om påbygging av ben i den horisontale dimensjonen. Vertikal benaugmentering med kirurgisk intervensjon er mindre vellykket.

Forfattere

Sadia Khan, cand. odont., spesialist i oral protetik ved Colosseumklinikken avdeling Majorstuen. Ansvarshavende i protetik ved Institutt for klinisk odontologi, Universitetet i Oslo. Forsker ved Universitetet i Oslo

Axel Bergman, tannlege, spesialist i kjeveortopedi ved Tyholmen Tannlegesenter, deltidsstilling ved Tannhelsetjenestens kompetansesenter Sør, Arendal, spesialtannlege ved Avdeling for kjeveortopedi, UiO

En 21 år gammel mann ble henvist til Avdeling for protetik og bittfunksjon, UiO, for utredning og behandling av dens invaginatus tann 12. Pasienten hadde hatt flere episoder med residiverende apikal periodontitt etter nekrosebehandling og apicektomi. Tannen ble behandlet endodontisk i 2001. I 2005 måtte endodontisk behandling revideres grunnet residiverende apikal periodontitt. Apicektomi ble utført ved revisjonsbehandling. Pasienten kontaktet spesialist i endodonti i 2007 på grunn av intraoral abscess og fistel i regionen. Det ble målt lomme distopalatinalt på 10 mm. Tann 12 ble ansett som tapt, og pasienten ble henvist til Avdeling for protetik og bittfunksjon for vurdering og behandling.

Pasienten hadde ingen kjente sykdommer eller allergier. Anamneseopptak avdekket forbruk av 10 sigaretter daglig. Ekstraoral undersøkelse viste et symmetrisk ansikt med lett konkav ansiktsprofil og høy smilelinje (figur 1A). Det forelå ingen ømhet ved ekstraoral palpasjon av kjeveledd og tyggemuskulatur. Ved den intraorale undersøkelsen ble frisk

Faktaboks

Benaugmentasjon – oppbygging av benvev

Bløtvevsaugmentasjon – oppbygging av bløtvev

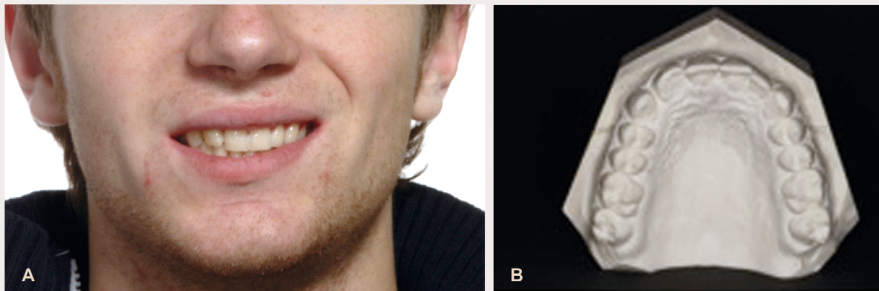
Regenerasjon – funksjonell og morfologisk reproduksjon av tapt eller skadet vev

Autogent ben – bentransplantat fra egen kropp

Allogent ben – bentransplantat fra et annet individ

Hovedbudskap

- Dens invaginatus er en utviklingsforstyrrelse som hyppigst rammer sentraler og lateraler i overkjeven.
- Langsom kjeveortopedisk ekstrusjon er en forutsigbar behandlingsmetode ved ønske om mer ben- og bløtvevsvolum før implantatinnsetting.
- Randomiserte kontrollerte studier som viser effekten av langsom kjeveortopedisk ekstrusjon sammenlignet med konvensjonell benoppbygging finnes ikke.



Figur 1, A-B. A: Ekstraoralt bilde før behandlingsstart B: Okklusalbilde av studiemodell.

munnslimhinne og normal salivasjon observert. Pasienten hadde et velkonservert tannsett. Incisal tannslitasje ble observert på over- og underkjevens fronttenner. Tann 12 hadde gul misfarging, og kronen hadde 4 mm større mesiodistal bredde sammenlignet med kontralateral (figur 1B). Roten hadde en atypisk form og også denne hadde en markant økt bredde sammenlignet med kontralateral. Tennene i overkjevens front hadde mesial inklinasjon. Tann 12 hadde resesjon av gingiva bukkalt, og distopalatinalt ble det målt en lomme på 10 mm (figur 2A). Pasienten hadde Angle klasse 1 relasjon, et horisontalt overbitt på 4 mm og vertikalt overbitt på 3 mm. Overkjevens midtlinje var forskjøvet 2 mm mot venstre sammenlignet med ansiktets midtlinje.

konstruksjon. Tann 11 og 13 var intakte og følgelig ble ikke konvensjonell tannforankret brokonstruksjon vurdert. Behandling med kjeveortopedisk ekstrusjon og protetisk rehabilitering med implantatforankret protetik ble besluttet, og et multidisiplinært samarbeid ble innledet med Avdeling for kjeveortopedi og Avdeling for oral kirurgi og oral medisin, Det odontologiske fakultet, UiO.

Det ble utløst stønad til tannbehandling etter Helse- og omsorgsdepartementets «Folketrygdens stønad til dekning av utgifter til tannbehandling». § 5-6, innslagspunkt 7e: Alvorlig mineraliseringsforstyrrelse og/eller morfologiske utviklingsforstyrrelser. Pasienten oppfylte krav om redusert funksjon og estetikk grunnet tap av lateral i overkjevens front.

Behandling

Etter en tverrfaglig utredning ble pasienten presentert for behandlingsalternativer. Pasienten var kjent med at tann 12 måtte ekstraheres grunnet dårlig prognose. Pasienten hadde ønske om å få ny tann med samme tannbredde som tann 22 og ble informert om at symmetriske tenner i overkjevens front ville kreve en noe mer omfattende kjeveortopedisk behandling enn kun ekstrusjonsbehandling. Pasienten ble også informert om de estetiske utfordringer som forelå med tanke på det forventede tap av ben- og bløtvev ved ekstraksjon av tann 12.

Behandling ble innledet med endodontisk revisjonsbehandling. Videre ble kjeveortopedisk behandlingsplanlegging utført, og behandling ble innledet med montering av fast kjeveortopedisk apparatur i overkjeven, og langsom ekstrusjon av tann 12 ble igangsatt. Det ble benyttet standard edgewise apparatur med .018» teknikk. Behandling med kjeveortopedisk ekstrusjon pågikk fra november 2007 til mai 2009 (figur 2B-C). Etter en stabiliseringsperiode på 3



Figur 2, A-E. A: Frontalt intraoralt bilde. Mesiodistal bredde for tann 12 og 22 er henholdsvis 12 og 8 mm. B: Foto 6 måneder etter påbegynt ekstrusjon. C: Foto 1 år etter påbegynt ekstrusjon. D: Avslutningsfase av kjeveortopedisk behandling. Akryltann med samme bredde som kontralateral festet til kjeveortopedisk apparatur. E: 8 mm bred tannløs luke. Overskudd av bløtvev ved avsluttet ekstrusjonsbehandling.

måneder ble tann 12 ekstrahert. Ekstrusjonsbehandlingen av den store atypiske roten på tann 12 var krevende. Dette førte til at reduksjon av den store luken etter tann 12 og korreksjon av midtlinjen måtte utføres etter at ekstrusjonsbehandlingen var avsluttet. Som midlertidig erstatning for den ekstraherte lateralen ble en tann i akrylat festet til den kjeveortopediske apparaturen (figur 2E). Akrylattannen ble tilpasset til lik dimensjon som kontralateral slik at denne kunne virke som guide for hvor stor luken regio 12 skulle være.

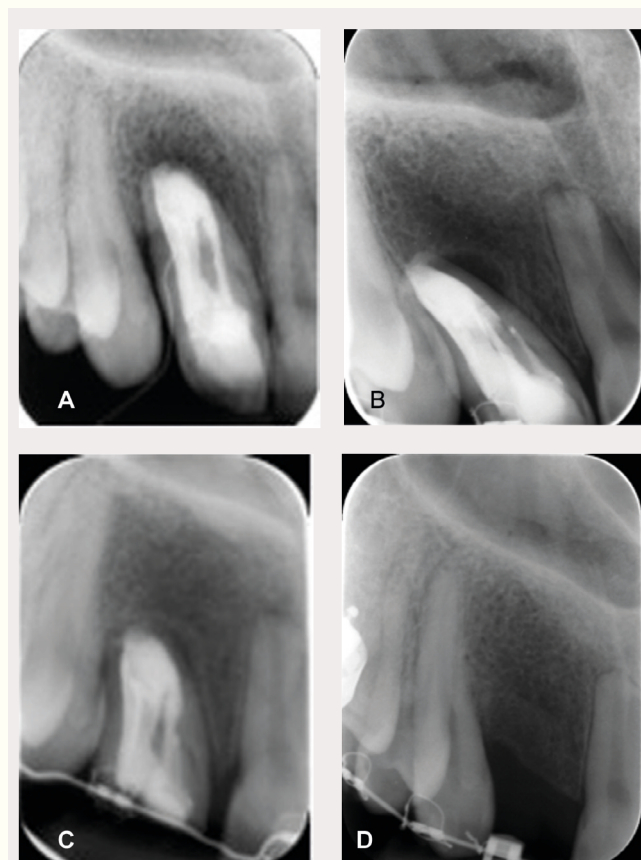
Midtlinjen ble korrigert og luken redusert til korrekt mesiodistal bredde på 8 mm.

Den kjeveortopediske behandlingen ble avsluttet og en retensjonsbue (Penta-One .0215, twisted) ble adhesivt retinert til tann 11, 21 og 22. Det ble også utført en retensjonsplate med tannerstatning for tann 12 som pasienten ble anbefalt å bruke døgnet rundt frem til den protetiske behandlingen var avsluttet.

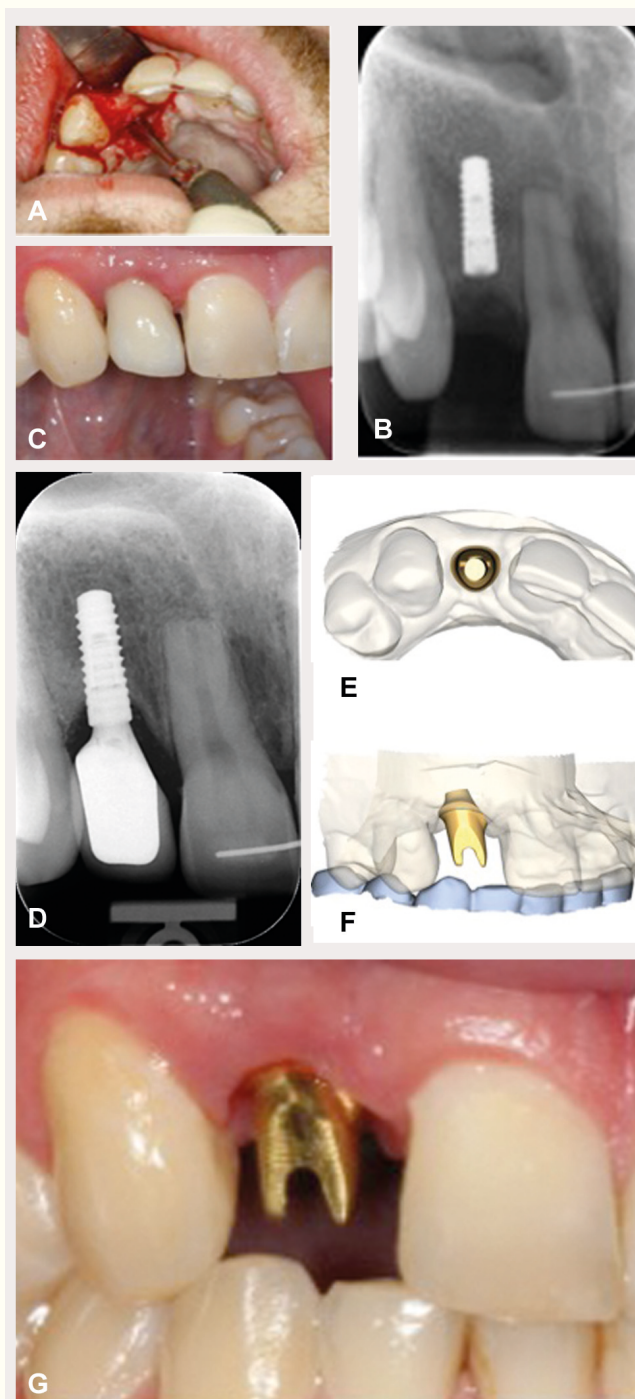
Ekstrusjon av tenner krever små krefter. Mulig forklaring til at ekstrusjon av tann 12 ble mer krevende enn forutsatt, skyldes rotens store omkrets og atypiske morfologi. Det ble observert resorpsjon spesielt av den apikale delen av tann 11 under behandling. Denne resorpsjonen stoppet opp når de kjeveortopediske kreftene ble avsluttet. De ulike stadier i den kjeveortopediske behandlingen ble kontrollert røntgenologisk (figur 3B-D).

Pasienten ble henvist til Avdeling for oral kirurgi og medisin for implantatinstallasjon. Periapikal røntgen viste 15 mm ben-

høyde opp til nesegulvet. Benbredde mesiodistalt var 9,6 mm. Kjevekammen hadde bukkal benkonkavitet fra det marginale til det apikale (figur 4A). Relativ tykk gingival biotype ble registrert klinisk. Straumann® Bone Level NC 3,3/10 mm Roxolid® ble installert (figur 4B). Benvevsdefekten ble augmentert med BiO-



Figur 3, A-D. A: Fistelografi tatt ved henvisningstidspunkt. B-D: Røntgenologisk oppfølging av ekstrusjonsbehandling.



Figur 4, A-G. A: Cristainspeksjon ved implantatinstallasjon. B: Straumann® Bone Level NC 3,3/10 mm. C: Tannleggefremstilt midlertidig implantatretinert krone til konturering av bløtvev. D: Baseline-røntgen ved første bealstning av implantat. E-F: Digital planlegging av Atlantis GoldHue® titandistanse. G: Goldhue Atlantis GoldHue® titandistanse.

Oss® (Geistlich) og BiO-Gide® (Geistlich) kollagenmembran. To-trinns kirurgiprotokoll ble fulgt.

Den protetiske behandlingen ble påbegynt 6 måneder etter dis-tanseoperasjon. Pasienten utsatte behandlingen av økonomiske årsaker. Midlertidig krone ble fremstilt ved hjelp av Straumann® NC Temporary Abutment D 5, H 12, og bløtvevet ble konturert ved hjelp av midlertidig implantatkrone i 5 måneder for å oppnå optimal gingival estetikk og et forutsigbart behandlingsresultat (figur 4C). Det ble tatt avtrykk på implantatnivå og Atlantis Gold-Hue™ (Dentsply) titandistanse og zirkoniakrone ble fremstilt (figur 4D-F). Skruetretinert implantatkrone var ikke mulig på grunn av bukkal implantatretning. Kronen ble sementert med sinkfosfat sement (Dentsply, DeTrey). Ved kontroll 6 måneder etter montering av implantatkrone ble friske og harmoniske bløtvevsforhold regio 12 observert (figur 5A-B). Pasienten fikk årlig oppfølging i 5 år. Ved etterkontrollene ble det registrert plakk og blødning ved sondering både rundt implantatet og generelt i tannsettet; mucositt og gingivitt. Hygieneinstruksjon ble utført ved samtlige tannlegebesøk. Det ble ikke registrert radiologisk bentap eller lommedybder ≥ 4 mm. Ben- og bløtvev rundt implantatet hadde samme volum ved innsetting av implantatretinert krone og ved 5 års kontroll.

Diskusjon

Dens invaginatus er en anatomisk utviklingsforstyrrelse som innebærer en innbuktning av tannens hardvev inn til det indre av tannen (1). Malformasjonen kan ramme alle tenner, men sentraler og lateraler i overkjeven er hyppigst affisert. Det finnes mange kliniske subtyper. I omfang varierer innbuktningene fra overfladiske forsenkninger til velutviklede kanaler som ender i pulpakavum (1). Ved dens invaginatus har tennene ofte atypisk kroneform og palatinal morfologi. Endodontisk patologi forekommer ofte tidlig og er forårsaket av tynn og dårlig emalje og dentinkanaler fra invaginasjonen til pulpa. Defekten bør restaureres profylaktisk for å unngå endodontiske komplikasjoner.

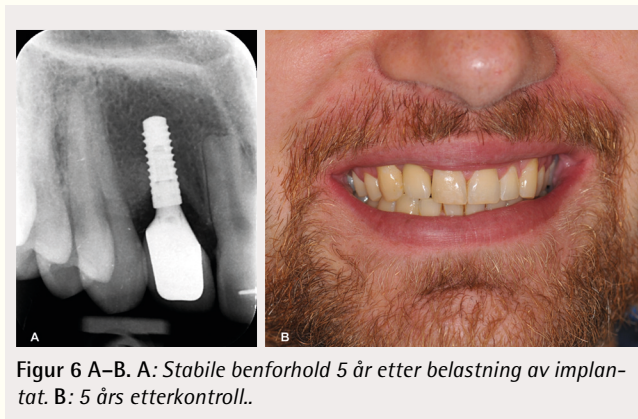
Kjeveortopedisk benregenerasjon ved ekstrusjon eller horisontal forflytning av tenner ble introdusert av Salama et al. i 1993 (2). Salama beskriver ekstrusjonsbehandling av tenner med svært redusert periodontalt vev. Ekstrusjonsbehandling pågår i 4–6

Tabell 1 *Diagnoser basert på klinisk og røntgenologisk undersøkelse*

Diagnoser	
K00.25	Dens invaginatus 12
K00.20	Makrodonti 12
K08.1	Manglende tenner som følge av uttrekking 12
K08.2	Atrofi av tannløs kjevekam
K01.0	Retinert tann uten frembruddshinder 48
K01.1	Retinerte tenner med frembruddshinder 18, 28, 38
K05.1	Kronisk gingivitt



Figur 5, A–B. A: Intraoralt bilde med permanent implantatretinert krone regio 12. B: Smilebilde med permanent implantatretinert krone regio 12.



Figur 6 A–B. A: Stabile benforhold 5 år etter belastning av implantat. B: 5 års etterkontroll.

uker, og det dannes ben- og bløtvev i den retning ønsket tann forflyttes. Behandlingen fortsetter til ønsket behandlingsresultat oppnås. Etter avsluttet ekstrusjon utsettes ekstraksjon i 6 uker slik at det nydannede vevet kan stabiliseres. Formålet med behandlingen er å skape volum og et estetisk mottakerse for implantatet før ekstraksjon. Metoden kan benyttes når tenner skal ekstraheres grunnet dårlig prognose eller for tenner som skal benyttes protetisk andre steder i den tannløse luken. Lokale kroniske og akutte inflammasjonstilstander som ikke er under kontroll, er eneste kontraindikasjon for kjeveortopedisk tilrettelegging av implantatsetet (2).

I en systematisk oversiktsartikkel fra 2008 konkluderer Korayem et al. at kjeveortopedisk ekstrusjon av tenner for å skape ben til implantatsete er et godt alternativ til konvensjonell kirurgisk benregenerasjon. Forfatterne av studien etterspør studier som sammenligner effekten av den kjeveortopediske og kirurgiske teknikken (3). Amato et al. evaluerte i en nylig publisert studie effekten av kjeveortopedisk ben- og bløtvevsregenerasjon av 32 tenner som ble ansett som tapt grunnet alvorlig periodontitt. Samtlige tenner ble ekstrudert og man fant at benet fulgte tannforflytningen til 68,9%, mens gingiva fulgte til 65,2% (4). Det foreligger ingen randomiserte undersøkelser som viser prognosen for kjeveortopedisk bendannelse. Ben dannet ved kjeveortopedisk tannforflytning resorberes langsomt. Spear et al viste at mindre enn 1% horisontalt bentap ble registrert for tannløse luker 4 år etter kjeveortopedisk tannforflytning (5). Ved ekstraksjon resorberes hele 34% av kjevebenet i horisontal retning de første 5 årene postoperativt (6).

Den vertikale veksten av maxilla er en sammensatt prosess og forklares med vekst av øyehulen, nesehulen og bihuler, samt påleiring av ben i bensuturer og erupsjon av tenner. I en longitudo-kefalometrisk studie bekrefter Forsberg et al. (7) økning av anterior ansiktshøyde. Oppfølging av en pasientgruppe mellom 25 og 45-års alderen viste at den anteriore ansiktshøyden økte med 1,6 mm; ca. 1 mm av denne økningen skjedde ved erupsjon av overkjevens fronttenner. Funn i denne studien har klinisk signifikans og er viktig for behandlingsplanlegging ved konvensjonell og implantatforankret protetik hos unge individer. Implantatinstallasjon bør utsettes til avsluttet kraniofacial vekst. Da studier viser at pasienter med lav- eller høyvinklet ansiktsform kan ha koronal vekst av alveolarprosessen også etter 25-års alderen bør tidlig implantatbehandling i overkjevens front utsettes så lenge som mulig for å minimere risikoen for at implantatet kommer i infraosisjon (7, 8).

En systematisk oversiktsartikkel av Jung et al. rapporterer høy overlevelse for implantatforankrede single kroner. Overlevelse etter 5 år er 96,3% og 89,4% etter 10 år (9). Behandlere bør ha kjennskap til at tekniske, biologiske og estetiske komplikasjoner forekommer hyppig og kan være en kompliserende faktor ved implantatbehandling.

Takk

En stor takk til spesialist i oral kirurgi og oral medisin Gry Karina Kjølle for implantatkirurgi og utlån av bilder.

English summary

Khan S, Bergman A.

Esthetic and functional implant site development with orthodontic extrusion

Nor Tannlegeforen Tid. 2018; 128: 268–72

A 21-year old male was referred to Department of Prosthodontics at University of Oslo for replacement of dens invaginatus 12. Endodontical treatment was performed several times without success. It was decided to extract the tooth by forced orthodontic eruption in coronal direction and thereby regenerate lost bone and soft tissues. The tooth was extracted after stabilization of bone and the edentulous space was reduced mesiodistally. Straumann® Bone Level NC 3.3/10 mm Roxolid® was installed after a

healing period of 3 months. Two-stage surgical protocol was followed. Soft tissues was conditioned using a chairside fabricated screw-retained provisional implant crown. The missing tooth was finally restored with an Atlantis GoldHue™ (Dentsply) abutment with cemented zirconia crown. Clinical control 5 years after installation of implantretained crown showed unchanged volume of both soft and hard tissue.

Referanser

1. Alani A, Bishop K. Dens invaginatus. Part 1: classification, prevalence and aetiology. *Int Endod J.* 2008; 41: 1123–36.
2. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13: 312–33.
3. Korayem M, Flores-Mir C, Nassar U, Olfert K. Implant site development by orthodontic extrusion. A systematic review. *Angle Orthod.* 2008; 78: 752–60.
4. Amato F, Mirabella AD, Macca U, Tarnow D. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27: 411–20.
5. Spear FM, Mathews DM, Kokich VG. Interdisciplinary management of single-tooth implants. *Semin Orthod.* 1997; 3: 45–72.
6. Carlsson GE, Bergman B, Hedegård B. Changes in contour of the maxillary alveolar process under immediate dentures. A longitudinal clinical and x-ray cephalometric study covering 5 years. *Acta Odontol Scand.* 1967; 25: 45–75.
7. Forsberg CM, Eliasson S, Westergren H. Face height and tooth eruption in adults: a 20-year follow-up investigation. *Eur J Orthod.* 1991; 13: 249–54.
8. Heij DG, Opdebeeck H, van Steenberghe D, Kokich VG, Belser U, Quirynen M. Facial development, continuous tooth eruption, and mesial drift as compromising factors for implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006; 21: 867–78.
9. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 Suppl 6: 2–21.

Korresponderende forfatter: Sadia Khan, e-post: s.n.khan@odont.uio.no

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.

Khan S, Bergman A. Estetisk og funksjonell tilrettelegging av implantatsete med kjeveortopedisk ekstrusjon. Nor Tannlegeforen Tid. 2018; 128: 268–72.