

ABSTRACT

INTRODUKTION OG FORMÅL – Blandt børn og unge er agenesi den hyppigste årsag til tandmangel. Pladslukning med eller uden ortodonti kan betragtes som den bedste behandling ud fra et biologisk hovedprincip. Det er artiklens formål at illustrere ortodontiske behandlingsmuligheder hos børn og unge med tandmangel som alternativ eller supplement til protetiske løsninger.

MATERIALER OG METODER – Søgning i faglitteraturen efter oversigtsartikler, hvori ortodontiske løsninger på tandmangel er sammenlignet med protetiske løsninger samt præsentation af patienteksempler til illustration af ortodontiske eller interceptive behandlinger ved tandmangel.

RESULTATER OG KONKLUSION – Der blev fundet to oversigter omhandlende agenesi af den maksillære laterale incisiv, hvoraf det ene var baseret på fem studier, som sammenlignede ortodontisk lukning med protetisk behandling. Det andet arbejde var et Cochrane review. Der blev ikke fundet tilsvarende studier med fokus på agenesi af præmolarer. Egne patienteksempler viser spontane effekter af rettidig ekstraktion af mælketænder ved hjørnetandsektopi eller agenesi af præmolarer. Patienteksempler viser ortodontisk lukning ved agenesi af den maksillære laterale incisiv, ved agenesi af den mandibulære 2. præmolar eller ved agenesi af flere præmolarer i samme kvadrant.

Det konkluderes, at ortodontisk lukning og protetisk erstatning er ligeværdige løsninger, som begge kan give et tilfredsstillende resultat. Den ortodontiske lukning er mindst invasiv og vedligeholdesefri. Tidlig diagnostik og tværfaglig behandlingsplanlægning tilpasset det enkelte individ er forudsætningen for et godt behandlingsresultat.

EMNEORD Children | adolescents | tooth agenesis | orthodontics | prosthodontics | interceptive orthodontics



Korrespondanceansvarlig sidsteforfatter:
HANS GJØRUP
hangjo@rm.dk

Børn og unge med tandmangel – ortodontiske behandlingsmuligheder

ANNELISE KÜSELER, specialtandlæge, ph.d., Sektion for Ortodonti, Institut for Odontologi og Oral Sundhed, Health, Aarhus Universitet, og Tand-Mund og Kæbekirurgi, Aarhus Universitetshospital.

DORTHE ARENHOLT BINDSLEV, ledende specialtandlæge, ph.d., Silkeborg Kommunale Tandpleje, og adjungeret professor, Institut for Retsmedicin, Health, Aarhus Universitet

LENE BIRN, specialtandlæge, ph.d., Silkeborg Kommunale Tandpleje, og Sektion for Ortodonti, Institut for Odontologi og Oral Sundhed, Health, Aarhus Universitet

HANS GJØRUP, overtandlæge, specialtandlæge, ph.d., Odontologisk Landsdels- og Videncenter, Tand- Mund- og Kæbekirurgi, Aarhus Universitetshospital

► Accepteret til publikation den 19. november 2019

Tandlægebladet 2020;124:432-44

DANMARK OG DEN ØVRIGE DEL AF SKANDINAVIEN er tandsundheden hos børn og unge generelt god, og omfattende ekstraktioner med efterfølgende protesebehandling på teenagere hører tidligere generationer til. Det er derfor kun i begrænset omfang cariesbetingede tandekstraktioner, der nu om dage er baggrunden for tandmangel hos børn og unge. Til gengæld kan tandmangel optræde som udtryk for svigtende dental eruption (impaktation eller retention af tænder), som konsekvens af dentalt traume (eksartikulation af tænder, traumbetinget tandtab), som en medfødt dental anomali (agenesi af tænder) eller i visse tilfælde af alvorlig emaljehypoplasi på 6'ere. Sædvanligvis vil eruptionsafvigelse, fx i relation til en hjørnetand, blive afhjulpet ved en passende intervention i kommunal tandpleje. Eruptionsafvigelse vil således kun helt undtagelsesvis afstedkomme et behov for protetisk tanderstatning. En stor andel af børn og unge vil opleve et dentalt traume. Et ældre dansk studie (1) angiver en prævalens på 22 % af en ungdomsårgang med traume mod de permanente tænder. Denne forekomst er på linje med resultaterne i en nyere meta-analyse på området (2). De fleste dentale traumer er dog mindre skader, og et umiddelbart tandtab (avulsion) optræder hos mindre end 10 % af de børn og unge, der oplever et dentalt traume (3). Agenes af tænder optræder hos 5-8 % af en børneårgang (4-6),

hvorved dental agenesi er den hyppigst forekommende årsag til en tandmangel hos børn og unge. Af børn og unge med agenesi har hovedparten (> 80 %) alene agenesi af en eller to tænder, og den hyppigst fraværende tand er underkæbens 2. præmolar efterfulgt af overkæbens laterale incisiv. I denne artikel vil der primært fokuseres på tandmangel med baggrund i agenesi, og det er formålet at illustrere de ortodontiske behandlingsmuligheder hos børn og unge med tandmangel som alternativ eller supplement til protetiske løsninger. Artiklen tager sit udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens vejledning for regional og kommunal tandpleje, og den vil referere til faglitteratur på området samt præsentere en række patienteksempler.

SUNDHEDSSTYRELSENS VEJLEDNING

I Sundhedsstyrelsens vejledning fra 2006 fremhæves, at pladslukning som biologisk hovedprincip betragtes som den bedste behandling, når børn og unge har dental agenesi (7). Herudover regnes autotransplantation i visse tilfælde som en hensigtsmæssig behandlingsmetode. Det tilkendegives dog, at pladslukning eller autotransplantation som behandlingsmetode ikke altid er mulig, hvorfor der i en række tilfælde vil være dels en tandlægefaglig indikation, dels et subjektivt behov for tanderstatning. Ifølge vejledningen vil implantatunderstøttede erstatninger i disse tilfælde normalt være at foretrække. Det bliver dog understreget, at der altid er et behov for en individuel afvejning af forskellige behandlingsmuligheder med baggrund i det forventede behandlingsresultat, prognosen og omfanget af den samlede behandling. Mere specifikt angiver vejledningen, at agenesi af 5+5 normalt ikke afstedkommer et protetisk behandlingsbehov, mens det i højere grad kan være tilfældet ved agenesi af 5-5 (7). ▶

FAKTABOKS

Uddrag af Sundhedsloven:

§ 162. Regionsrådet skal tilbyde børn og unge under 18 år med odontologiske lidelser, der ubehandlede medfører varig funktionsnedsættelse, et vederlagsfrit specialiseret tandplejetilbud. Herudover skal regionsrådet tilbyde vederlagsfrit højt specialiseret behandling til de børn og unge, der har behov for det.

Stk. 2. Det særlige tandplejetilbud skal tilrettelægges i samarbejde med den kommunale børne- og ungdomsstandpleje, der har ansvaret for den almindelige forebyggende og behandlende tandpleje til børn og unge under 18 år, jf. § 127.

Stk. 3. Regionsrådet skal til børn og unge, der er omfattet af stk. 1, tilbyde vederlagsfri specialbehandling efter det fyldte 18. år, indtil fysisk modenhed muliggør, at den pågældende behandling kan færdiggøres. Regionsrådet kan beslutte at indgå aftale med privat tandlægepraksis eller den kommunale tandpleje om varetagelse af opgaver, der kan løses af disse.

Ektopi af hjørnetand

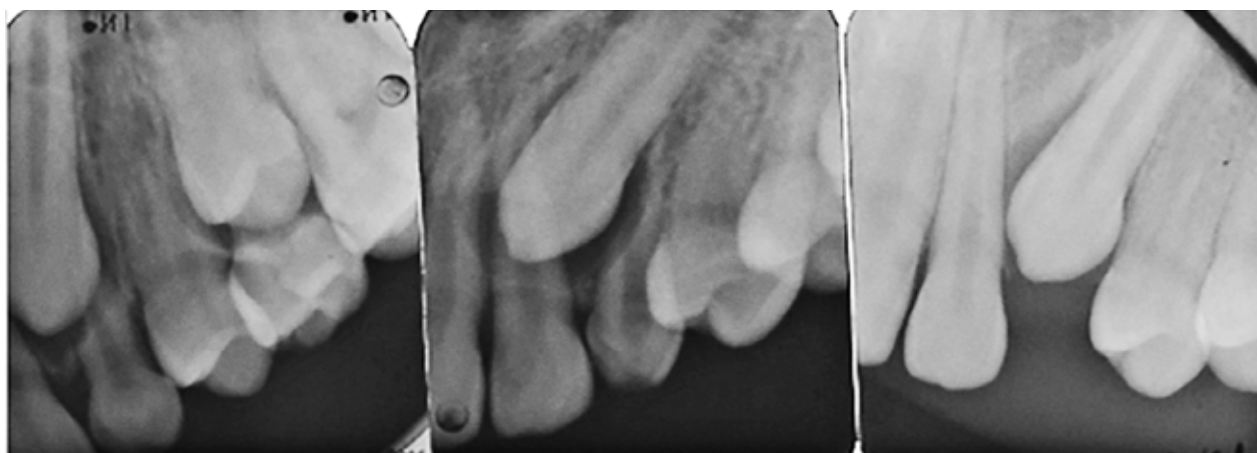


Fig. 1. Hjørnetandsektopi og interceptiv behandling. Efter ekstraktion af 63 ses spontan opretning og normal eruption af den indledningsvist mesialt erupterende 23.
Fig. 1. Spontaneous correction and normal eruption of the permanent canine (23), which initially erupted in mesial direction, was secured by an interceptive extraction of the primary canine.

Emaljehypoplasier

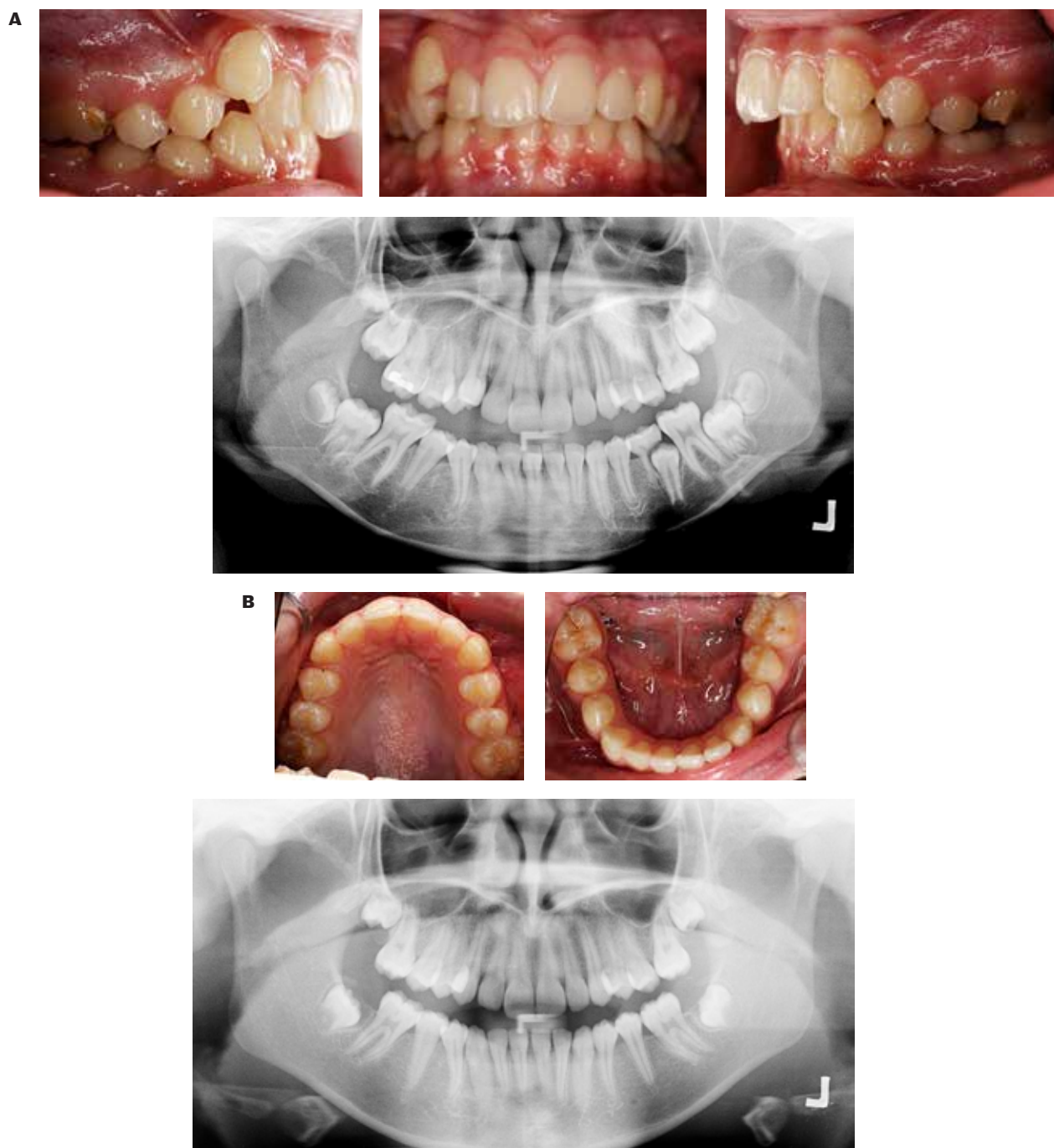


Fig. 2. Emaljemisdannelse og ekstraktionsbehandling. **A.** 10-årig pige med hypoplastisk og hypomineraliseret emalje på førstemolarerne. Er generet af overfølsomhed. Trangstilling regio 13 og horisontalt overbid. Familien og egen tandlæge foreslår interseptiv ekstraktion af 6'erne i forbindelse med OR-behandlingen. **B.** Samme patient efter ekstraktion af 16, 26, 36 og 46. Der er opnået meget høj grad af spontan mesialisering af alle 7'erne. Der har været gennemført en vækstadapterende behandling af det horisontale overbid (aktivator). Der ses få enkelttandsdeviationer, men i øvrigt total pladsreduktion. Familien har fravalgt tilbud om yderligere nivellering med fast apparatur.

Fig. 2. Abnormalities of enamel and treatment by extractions. **A.** Girl 10 years of age with hypoplastic and hypomineralised enamel of the first molars. The molars are highly sensitive, crowding region 13 and a large overjet. The family and the local dentist suggest extraction of first molars as a part of an orthodontic treatment. **B.** The same girl after extraction of 16, 26, 36, and 46. The second molars have spontaneously moved forward. Removable functional appliance has been in use to treat the large overjet. The treatment resulted in a total reduction of the space in the molar region, and only minor deviations from ideal position of the second molars are persistent.

ORTODONTISK PLADSLUKNING ELLER TANDPROTETISK ERSTATNING

I den protetiske faglitteratur findes mange rapporter om protetisk erstatning af agenesibetinget tandmangel. En stor del af litteraturen består af kasuistikker eller serier af patienttilfælde, men også en del longitudinelle undersøgelser med fokus på bl.a. overlevelse af tanderstatning, biologiske eller tekniske komplikationer, æstetiske forhold og patienttilfredshed i forhold til tanderstatning. Disse protetiske emner behandles i andre artikler, der bringes i dette tema i Tandlægebladet. Tilsvarende findes der i den ortodontiske faglitteratur mange beskrivelser af ortodontisk lukning som løsningen på agenesibetinget tandmangel. Til gengæld er antallet af undersøgelser, der sammenligner ortodontiske hhv. protetiske løsninger, meget begrænset.

Agenesesi af den maksillære laterale incisiv

Et Cochrane review fra 2013 (8) konstaterede, at der på daværende tidspunkt ikke fandtes randomiserede kliniske undersøgelser, som kunne afklare, om ortodontisk lukning ville være en bedre eller ringere løsning end protetisk erstatning af de manglende tænder (implantat eller bro).

I en nyere oversigtsartikel (9) er det dog lykkedes at lave en meta-analyse baseret på inklusion af fire retrospektive kliniske studier og en enkelt tværsnitsundersøgelse (10-14). Analysen fokuserer på børn og unge med agenesi af den maksillære laterale incisiv og sammenligner ortodontisk lukning hhv. indsættelse af en protetisk tanderstatning. Ingen af de inkluderede studier var dog randomiserede kliniske undersøgelser. I alt 137 patienter indgik i meta-analysen, hvori 142 sites blev behandlet med ortodontisk lukning (space closure) og 89 sites med en protetisk løsning i form af implantat eller bro (plastretineret eller konventionel bro). Hos flertallet af patienter med valg af en protetisk løsning indgik også en ortodontisk forbehandling (space opening). I analysen indgik en vurdering af behandlingsresultatet i form af 1) blødtvævsforhold i agenesiområdet, 2) kæbefunktion, 3) okklusion og 4) æstetiske forhold. Der blev ikke fundet signifikante forskelle i forekomsten af kæbedysfunktion eller i okklusale interferencer. Patienterne med ortodontisk lukning havde et sundere parodontium end de protetisk behandlede patienter, og i relation til de æstetiske forhold synes der også at være større patienttilfredshed i denne gruppe.

Den samlede konklusion i denne oversigt var, at såvel ortodontisk lukning som protetisk erstatning af manglende laterale incisiver er acceptable løsninger. Dog synes den rent ortodontiske løsning at være at foretrække, hvis begge muligheder er til stede. Dette kan tilsyneladende give de bedste gingivale forhold og det bedste æstetiske resultat – med alle de forbehold, der ligger i denne type analyser. Et andet studie fra 2016 (15) har sammenlignet forskellige personers opfattelse af det æstetiske resultat efter behandling i form af enten ortodontisk lukning eller implantatprotetik. Heri konstateres, at fagpersoner (tandlæger, specialtandlæger) tenderer til at bedømme behandlingsresultaterne som æstetisk ligeværdige, mens lægfolk bedømmer det æstetiske resultat efter ortodontisk lukning som det mest optimale. Ortodontiske løsninger

klinisk relevans

Agenesesi er langt den hyppigste årsag til tandmangel hos børn og unge. Ved tandmangel er tidlig diagnostik meget væsentligt, for at der kan lægges en handlingsplan i relation til de afficerede områder. Denne artikel giver et overblik over de forhold, der bør inddrages i behandlingsplanlægningen, og illustrerer med kliniske eksempler, hvorledes faktorer som dentitionsudvikling, kæbevækst, okklusion og blødtvævsforhold har betydning for planlægningen, også af interceptive tiltag som fx rettidig ekstraktion af primære tænder, hemisektion eller autotransplantation. Artiklen drøfter – set fra en ortodontisk synsvinkel – hvilke overvejelser der indgår, når det planlægges, om der bør foretages ortodontisk lukning af området med tandmangel, eller der snarere bør skabes plads til protetisk erstatning.

har yderligere den fordel, at agenesibehandlingen da kan afsluttes relativt tidligt i den unges liv, at risikoen for senere komplikationer er negligerbare, og at behovet for efterfølgende vedligeholdelse er minimalt. Det skal understreges, at såvel tidlig diagnostik som grundige behandlingsovervejelser bør ligge til grund for det endelige behandlingsvalg. I disse overvejelser indgår en vurdering af bl.a. ansigtsprofilen, okklusionstype, pladsforhold i tandbuerne, hjørnetændernes morfologi og farve samt gingivaniveau.

Agenesesi af anden præmolar

Ved agenesi af 2. præmolar omfatter behandlingsmulighederne udover en protetisk løsning eller ortodontisk lukning også autotransplantation eller bevarelse af den primære molar. Der findes ikke større oversigtsartikler, som kan hjælpe til at sammenligne effekten af forskellige behandlingsstrategier ved denne agenesiform. Autotransplantation af præmolarer har på rette indikation og udført på rette tid en god prognose med en 10-års overlevelse på over 95 %, hvilket er sammenligneligt med overlevelsen på protetiske løsninger (16,17). Flere kasuistikker illustrerer ortodontisk lukning som en mulighed, der ved passende timing og teknik kan gennemføres uden ugunstig effekt på okklusion, funktion eller fysiognomi (18,19). De efterfølgende patienteksempler vil illustrere, hvordan anvendelsen af ekstradental forankring yderligere har aktualiseret dette behandlingsvalg.

PATIENTEKSEMPLER

Diagnostik og tidlig intervention hos børn og unge med tandmangel

Interceptiv ekstraktion af primære tænder kan fremme opretning og spontan eruption af de permanente efterfølgere. Fx kan rettidig ekstraktion af 03'ere have markant effekt på opretning af ugunstig eruptionsretning af de permanente efterfølgere (Fig. 1). Tilpas tidlig interceptiv ekstraktion af svært hypomineraliserede 6'ere kan fremme spontan avancering ►

Interceptiv behandling af agenesier

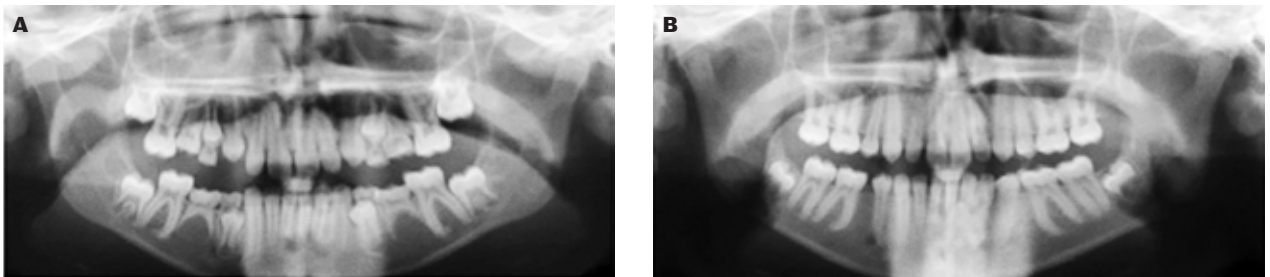


Fig. 3. Patient med agenesi af 15, 25, 35 og 45, tidlig ekstraktion af primære molarer. **A.** Panoramarøntgen på tidspunkt for diagnose, 8,5-års alder. 05'ere ekstraheres i 11-års alderen. **B.** Samme patient er nu 13 år gammel. Restdiastemata kan eventuelt lukkes ortodontisk.

Fig. 3. Patient with agenesi of 15, 25, 35, 45, early extraction of primary molars. **A.** Panoramic radiograph at the time of diagnosis, 8.5 years of age. The second deciduous molars were extracted at the age of 11 years. **B.** The same patient at the age of 13 years. Optionally, the remaining diastemas become closed by orthodontic appliances.

Agnesi af maksillære laterale incisiver

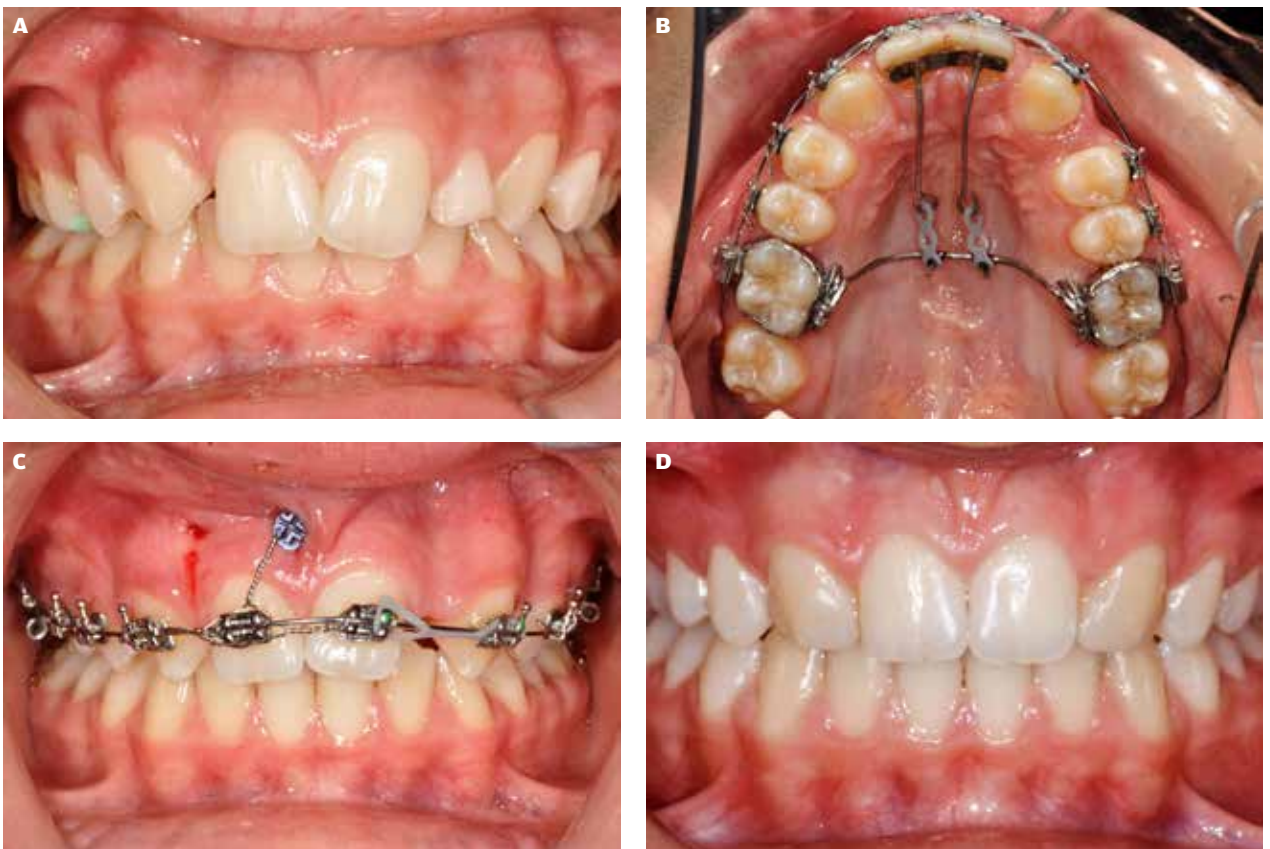


Fig. 4. Patient med agenesi af overkæbens laterale incisiver. **A.** Status før behandling: persistens af 62 og stejlstående overkæbefront. **B.** Efter ekstraktion af 62 monteres palatinalt apparatur til forbedring af hældningen på de centrale incisiver tillige med mesialisering af hjørnetænderne. **C.** Der anvendes endvidere skrueforankring for at hindre, at de centrale incisiver går tilbage. **D.** Færdigt resultat efter beslibning af kuspotten på 13 og 23 samt udbygning med plast.

Fig. 4. A patient with agenesi of 12 and 22. **A.** Status before treatment: 62 was retained, and the inclination of the upper central incisors was steep. **B.** 62 was extracted in the course of the treatment, and by mounting palatal appliance the inclination of the central incisors was optimized, and the canines were mesialised. **C.** Labially placed TAD to avoid the incisors to retrocline. **D.** The final result of treatment after grinding of the canine cusps and bonding of composite build ups.

af 7'erne (Fig. 2). Ved medfødt tandmangel er tidlig diagnostik forudsætningen for planlægning og gennemførelse af enkle behandlingsforløb, hvor tandlægen gennem ekstraktion af mælketænder på rette tid sikrer hel eller delvis lukning af tandbuen. Specielt i overkæben er effekten af ekstraktion af 2. primære molarer ved agenesi af 2. præmolar meget forudsigelig (Fig. 3).

Ortodontisk lukning ved agenesi af den maksillære laterale incisiv

Agenesi af den maksillære laterale incisiv kan optræde i begge sider eller unilateralt. I sidstnævnte situation vil det ofte være kombineret med taptandsmorfoloji på den modsatte side og sideforskydning af overkæbens dentale midtlinje. Desuden kan stejlstående incisiver stille særlige krav til forankringen ved ortodontisk lukning af incisivregionen. Ved agenesi af overkæbens laterale incisiver og stejlstående centrale incisiver kan

specialdesignet apparatur med for eksempel palatinale power-hooks i forening med forankringskrue(r) være nødvendigt for en rationel biomekanik (Fig. 4).

Ved unilateral agenesi (22) og modsidig taptand kan den ortodontiske lukning gennemføres med anvendelse af skrueforankring og suppleres med modificering af tændernes morfologi ved hjælp af plast (Fig. 5).

Ortodontisk lukning ved agenesi af den mandibulære 2. præmolar

Agenesi af den mandibulære 2. præmolar kan ligeledes optræde i begge sider eller unilateralt. Eksemplet i Fig. 6 viser, hvordan det er muligt ved hjælp af fastsiddende ortodontisk apparatur og skrueforankring at mesialisere 1. molaren, så agnesiområdet lukkes. Der opnås normale rodhældninger og etablering af mesial molar okklusion (Fig. 6). ▶

Agenesi af en maksillær lateral incisiv



Fig. 5. Patient med unilateral agenesi (12). **A.** Status før behandling. **B.** Status efter ortodontisk fremføring af hjørnetanden (13), hvorunder tanden er mesialført og ekstruderet for at få samme gingivaniveau på 13 som på lateralen i modsatte side. **C.** Panoramarøntgen efter ortodontisk behandling. Harmoniske rodhældninger på incisiver og hjørnetænder.

Fig. 5. Patient with unilateral agenesi (12). **A.** Status before treatment. **B.** Status after orthodontic exposure of the canine (13). The canine was mesialised and extruded, whereby the gingival level of the canine fits with the gingival level of 12. **C.** Panoramic radiograph after orthodontic treatment showing harmony in the inclination of canines and incisors.

Agenesi af præmolar

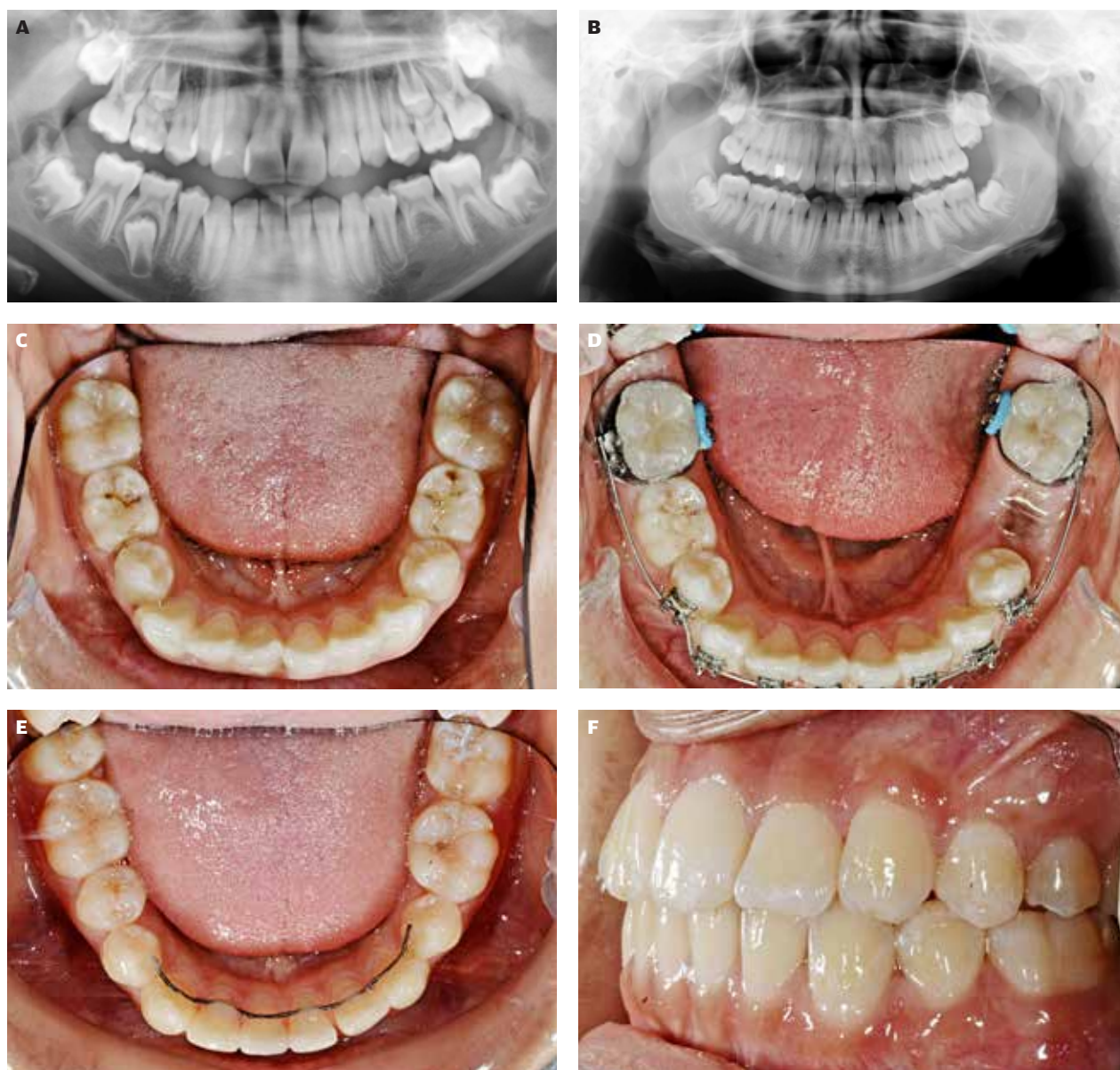


Fig. 6. Patient, 13 år, med unilateral tandmangel i form af agenesi 35. **A, B.** Panoramarøntgen før og efter ekstraktion af 75 samt ortodontisk lukning i venstre side af underkæben. **C, D.** Intraoral status før og efter ekstraktion af 75 og montering af fast apparatur. **E, F.** Status efter ortodontisk behandling, som afsluttes uden behov for tanderstatning.

Fig. 6. Patient, 13 years of age, with unilateral agenesis (35). **A, B.** Panoramic radiograph before and after extraction of 75 and orthodontic closure of the dental arch. **C, D.** Intraoral status before and after extraction of 75 and mounting of fixed orthodontic appliances. **E, F.** Status after orthodontic treatment, which is finalised without any prosthetic treatment need.

Ortodontisk lukning ved agenesi af to præmolarer i samme kvadrant

Når der mangler to præmolarer i samme kvadrant, vil det være tilstrækkeligt kun delvist at lukke tandbuen, mens total lukning svarende til to præmolarer i samme kvadrant generelt er uacceptabelt. Med lukning svarende til en enkelt præmolar

kommer protetisk erstatning og ortodontisk lukning til at supplere hinanden. Persisterende mælkemolarer kan i visse tilfælde være gode intermediære løsninger, evt. langtidsløsninger. Eksemplet i Fig. 7 viser, hvordan der efter rettidige interceptive ekstraktioner hos en pige med agenesi af seks præmolarer spontant indstilles en harmonisk okklusion, hvor der udeluk-

Multiple agenesier

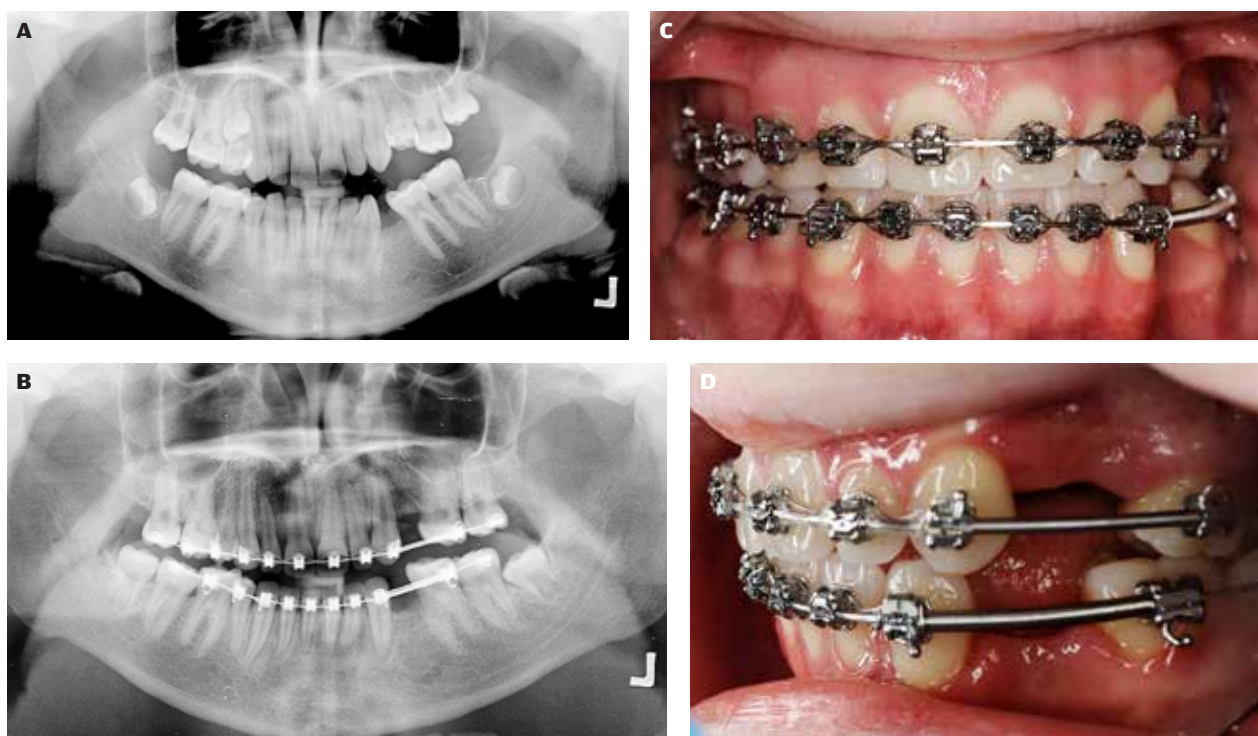


Fig. 7. 14-årig pige med agenesi af 15, 24, 25 og 45, 34, 35. **A.** Som eneste intervention er der tidligere foretaget interseptiv ekstraktion af 54 og 64 samt 85, 84 og 75. Sidstnævnte pga. reimpaktering, der compromitterede den vertikale kæbevækst. **B, C, D.** I 17-års alderen foretages ekstraktion af den reimpakterende 65, og der indledes en kortvarig ortodontisk behandling med henblik på opretning af de let kippede 33 og 36 samt indstilling af plads til i alt to protetiske erstatninger (regio 24 og regio 34) trods agenesi af seks præmolarer.

Fig. 7. Girl, 14 years of age, with agenesi of 15, 24, 25 and 45, 34, 35. **A.** As the only intervention, interceptive extraction of 54, 64, 85, 84, and 75 has previously been performed. Extraction of 75 because of re-impaction, which compromised the vertical alveolar development of the jaw. **B, C, D.** At the age of 17 years, 65 was extracted. In addition, a minor orthodontic treatment was initiated for the adjustment of the mildly tipped 33 and 36 leaving space for prosthetic replacement of only two teeth (region 24 and region 34) despite the absence of six premolars.

kende er behov for en kortvarig ortodontisk nivellering og på sigt kun to protetiske erstatninger trods agenesi af seks præmolarer (Fig. 7).

Tandmangel ved ektopi af hjørnetænder

Eruptionsvanskeligheder for overkæbens hjørnetand er relativt hyppigt forekommende. Ortodontisk fremføring af en ektopisk lejret hjørnetand efter denudering af tanden kan oftest gennemføres med ordinært fast apparatur og en ren dental forankring (Fig. 8). Patienteksemplet i Fig. 9 viser så udtalt ektopi af 43, at ortodontisk fremføring ikke var realistisk. Efter amotio af hjørnetanden blev der foretaget ortodontisk behandling med avancering af præmolarer og molarer i højre side af underkæben, så 44 er indstillet i regio 43.

Ortodontisk behandling af tandtab pga. traume

Ved traumbetinget tab af den centrale incisiv i overkæben er ortodontisk lukning sjældent løsningen. Men ortodontisk behandling kan være et relevant og nødvendigt supplement til en senere protetisk behandling, så grundlaget for denne bliver

så godt som muligt. Dette gælder især tilfælde ved ankylose af den traumeramte incisiv, hvor uhensigtsmæssige ændringer i tandstillingen kan medføre behov for korrektion af malokklusion og pladsskafning til senere implantatindsættelse (Fig. 10).

DISKUSSION

Tandmangel hos unge er oftest betinget af dental agenesi, og den eksisterende litteratur såvel som de præsenterede patienteksempler viser, at ortodontisk lukning eller evt. ortodontisk behandling i kombination med protetik er relevante valgmuligheder, som har god prognose, begrænset vedligeholdelsesbyrde, og som kan give stor patienttilfredshed.

Forudsætningen for det gode behandlingsvalg til børn med medfødt tandmangel er tidlig diagnostik. Dette er en vigtig opgave i kommunal tandpleje, hvor børnene har deres gang fra ca. treårs alderen. Information om familiær forekomst af agenesi(er) samt afvigelser fra den normale tandudvikling og det normale tandskifte bør afstedkomme rettidig supplerende diagnostik i form af røntgenbilleder, der kan afdække omfang og karakter af dental agenesi. Så snart barnets faste tand- ▶

Ektopi af hjørnetand

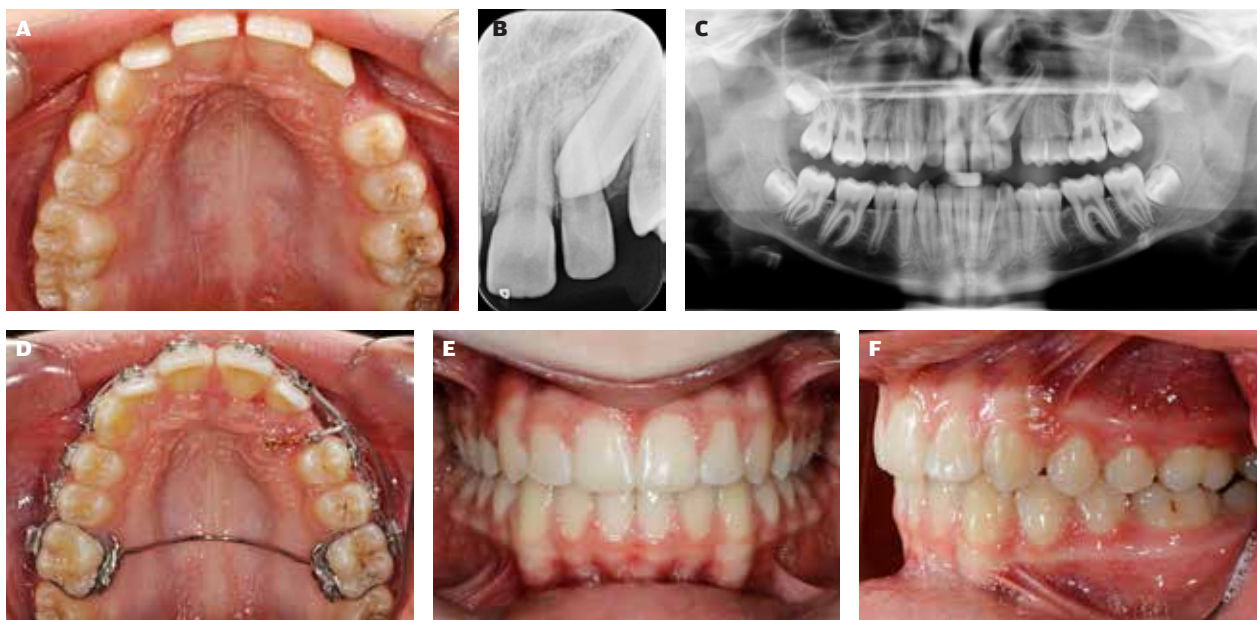


Fig. 8. 14-årig pige med ektopi af 23. **A, B, C.** Status før behandling. **D.** Den ektopiske 23 denuderes med pålimning af kæde og ortodontisk træk for påpladsføring. **E, F.** Afsluttet behandling med hjørnetanden på plads i tandbuen og en normal okklusion.

Fig. 8. A 14 year old girl with ectopia of 23. **A, B, C.** Status before treatment. **D.** The crown of the ectopic 23 is surgically exposed and an attachment is bonded to the crown for orthodontic traction. **E, F.** The finalized treatment with both canines in place in the maxillary dental arch and a normal occlusion.

læge har diagnosticeret agenesi, planlægges en behandlingsstrategi i samarbejde med den tilknyttede specialtandlæge foruden barnet og familien selv. De initiale behandlingstiltag i DS2M1 vil typisk være af interceptiv ortodontisk karakter til ophævelse af væsentlige okklusionsafvigelse (krydsbid, underbid, stort overbid, dybt bid m.m.) foruden evt. ekstraktion af primære tænder til facilitering af spontant frembrud af permanente tænder og ønskede tandvandringer (jf. Figs. 3 og 7). I de senere faser af den dentale udvikling vil der ofte være et behov for at inddrage regionstandplejens tværfaglige ekspertise i valg af behandlingsstrategi og behandlingsplan, og denne inddragelse er et direkte krav, hvis der påtænkes en protetisk behandling til udførelse efter det 18. år. Ved meget omfattende eller kompleks tandmangel (mere end 11-12 tænder, andre samtidige anomalier, meget asymmetrisk agenesimønster eller andre komplicerede faktorer) inddrages også Odontologisk Landsdels- og Videncenter. Kan en tandmangelsituation løses uden protetik, bliver det alene et anliggende for kommunal tandpleje.

Hver enkelt patient og hver enkelt agenesi kræver individuel stillingtagen til behandlingsvalg. Den mindst indgribende foranstaltning er bevarelse af den primære tand, hvor bl.a. bevarelse af en velfungerende primær 2. molar kan være et rimeligt valg, jf. nylig oversigtsartikel (20). Denne oversigtsartikel konkluderer, at bevarelse af en primær tand hos den unge kan være en god løsning, hvis tanden er fastsiddende, i funktion med god rod morfologi, med begrænsede eller ingen carieska-

der og i øvrigt er æstetisk acceptabel. Opgørelsen, der baseres på syv studier, angiver en overlevelse af persistierende primære tænder på 83-93 % med observationperioder på 5-15 år, hvilket er tæt på overlevelsesprocenter ved hhv. autotransplantation (> 95 %) (17) og enkelttandsimplantater (92,6 % to 97,2 %) (21). Yderligere understreges det dog, at der mangler reel viden om mælkætænders overlevelse efter 40-års alderen. I bl.a. de odontologiske landdels- og videncentre er der kendskab til enkelte patienter med svær oligodonti, hvor der fortsat er fungerende mælkætænder også efter det 60. år.

Det er en udfordring i behandlingsplanlægningen på barnet med agenesi, at der tidligt (9-12-års alderen) skal træffes beslutning om evt. ekstraktion af primære tænder, hvis der skal initieres spontane tandvandringer i form af fx mesialisering af 1. permanente molar i overkæben ved agenesi af 15 og 25. Har den primære tand allerede på dette tidspunkt en dårlig prognose (caries, rodresorption, infraposition), er ekstraktion oplagt, mens en intakt primær molar kunne vise sig at være en tand, der langt ind i voksentilværelsen kunne opretholde sin funktionsduelighed. Selvom det besluttes at bibeholde eksempelvis en velfungerende mælkemolar i underkæben, bør regionstandplejen adviseres, inden patienten fylder 18 år, og der skal i ethvert tilfælde (også inden 18-års alderen) tages stilling til, om der er funktionel indikation for tanderstatning i regionstandplejens regi, såfremt mælkemolaren på et tidspunkt mistes. Det er den kommunale tandplejes opgave at henvise rettidigt til regionstandplejen.

Ektopi med ekstraktion og ortodontisk lukning



Fig. 9. Sent diagnosticeret ektopisk 43 med persistens af 83. **A, B, C, D.** Horisontalt lejret, impakteret 43, trangstilling i overkæben. **E, F, G, H.** Der foretages amotio 43 og ekstraktion 14 og 24 orthodontia causa, og der gennemføres en ortodontisk behandling, hvor molarer og præmolarer i 4. kvadrant avanceres, og 44 indstilles i regio 43. **Fig. 9.** Ectopic 43 and retained 83, lately diagnosed. **A, B, C, D.** Horizontal positioned and impacted 43, crowding in the upper jaw. **E, F, G, H.** Surgical removal of 43 and extraction of 14 and 24 has been performed, and by orthodontic treatment, the molars and premolars of the fourth quadrant have been moved forward and 44 placed region 43.

Ortodontisk lukning af en agenesi som alternativ til en implantatbaseret tanderstatning kan siges at være en mindre invasiv behandling (Figs. 3-7). Det kan i frontregionen også have sin fordel, at der ved ortodontisk lukning nemmere sikres pæne

gingivale konturer og papiller, ligesom potentielt gennemskin eller eksponering af metal ikke er et problem. Til gengæld vil der kroneæstetisk være et kompromis, når en relativt kraftig og stor hjørnetandskrone skal præsentere sig som en lateral ►

Traumeramt fortand

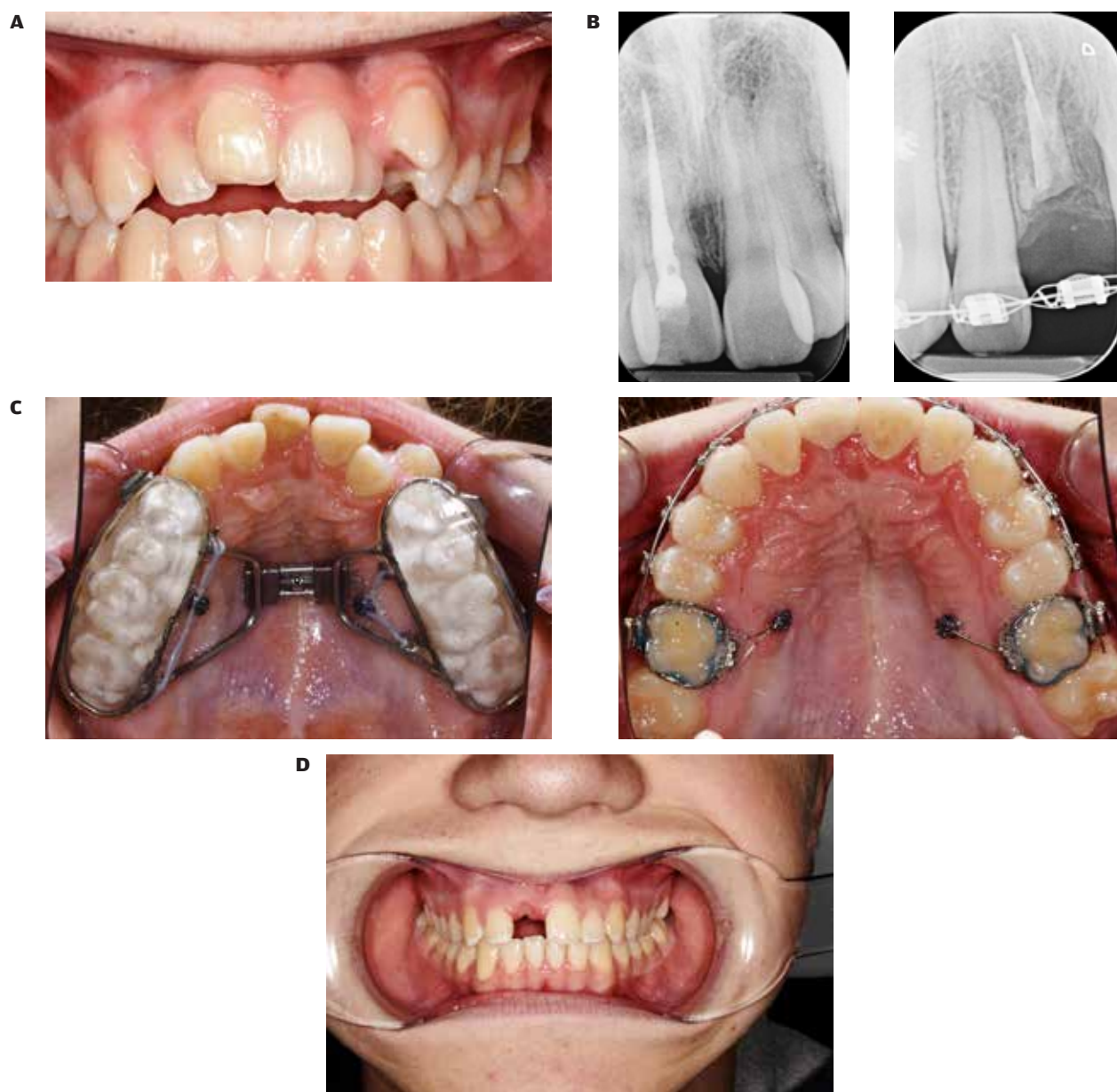


Fig. 10. Ortodontisk behandling på 16-årig ung mand efter tandtab som følge af traume. **A.** Status efter det tidligere traume mod 11, som nu er ankyloseret og i trangstilling. Ankylosen har bevirket udvikling af åbent bid i fronten. **B.** enorale røntgen af den resorberede 1+ før og efter dekoronering, der planlægges tanderstatning regio 11. **C.** Ortodontisk behandling for korrektion af det åbne bid (intrusion af molarer mod skrueforankring i ganen og transversel ekspansion) tillige med fast apparatur for pladsskafning regio 11 til senere implantat. **D.** Afsluttet ortodontisk behandling og klar til tanderstatning regio 11.

Fig. 10. Orthodontic treatment in a 16 year old teenager with loss of a tooth because of trauma. **A.** Status after previous trauma against 11, which now has become ankylotic. An open bite is seen in the front as a result of ankylose. **B.** Radiographs of 11 before and after decoronation, a prosthetic replacement of 11 was planned. **C.** Orthodontic treatment for closure of the open bite (transversal expansion and intrusion of the molars by usage of palatal TADs) and for expansion of the dental arch to create space for implant insertion region 11. **D.** Finalized orthodontic treatment, and the patient ready for a tooth replacement region 11.

incisiv. Modifikation af kronemorfologien ved beslibning og bonding af plast eller evt. krone-/facade-behandling kan være en nødvendighed for et æstetisk tilfredsstillende resultat (22). Mesialisering af molarer i overkæben er erfaringsmæssigt re-

lativt enkel at opnå, mens tilsvarende kan være vanskeligere i underkæben. Det er en nøje vurdering af patientens samlede situation, der afgør valgene under den individuelle behandlingsplanlægning. Faktorer af betydning er ansigtsmorfologi og de

intermaksillære relationer, okklusionsforholdene, pladsforhold i tandbuerne i forhold til tandstørrelser, omfanget af agenesi, patientens og familiens indstilling og ønsker foruden generelle helbredsmæssige og adfærdsmæssige forhold hos patienten.

Den ortodontiske lukning af en agenesi som alternativ til protetik regnes for en mere biologisk løsning og en mindre resourcetung løsning. Yderligere vil den efterfølgende vedligeholdelsesbyrde og behovet for reparation og omlavning være ikke-eksisterende eller begrænset, og patienter angiver generelt en behandlingstilfredshed, der er på linje med eller større end ved protetisk behandling (13,15). Helt nye danske tal fra en større dansk kommune (Silkeborg), hvor der i en årrække har været fokuseret på tidlig diagnostik af tandagenesier og interceptiv intervention, viser et behandlingsmønster hos børn og unge med agenesi(er), hvor der kun for godt 1/3 af agenesier var behov for protetisk erstatning (6). Øvrige blev lukket spontant eller i forbindelse med ortodontisk behandling.

Ortodontisk behandling er dog stadig en intervention, som kræver tid og ressourcer, og som i lighed med andre former for tandlægelig behandling indebærer accept af en række risici. Disse risici kan være misfarvning af tænder, demineralisering af emaljen (caries), parodontale komplikationer, gingivale recessioner, rodresorptioner foruden allergiske reaktioner overfor elementer i det ortodontiske apparatur samt risikoen for, at det ønskede mål ikke opnås, eller at et opnået ortodontisk resultat tabes igen (recidiv) (23).

Hos unge med agenesi af flere tænder vil der ofte være tale om, at der vælges forskellige løsninger på de forskellige agenesier, sådan at der på den samme patient forekommer såvel ortodontisk lukning af sites som åbning til protetisk erstatning på an-

dre sites. Dermed vil ortodonti indgå som en del af den samlede behandling hos de fleste patienter med agenesi af flere tænder, og de nævnte risici relateret til ortodontisk behandling er således uundgåelige vilkår, der knytter sig til denne patientgruppe.

Med introduktionen af den ekstradentale forankring i form af såkaldte miniskruer eller TADs (Temporary anchorage devices) har specialtandlægerne fået et nyttigt hjælpemiddel, som kan trække i retning af at foretage ortodontisk lukning af agenesier frem for åbning til en protetisk tanderstatning. Dette er i særdeleshed anbefalelsesværdigt, når der er agenesi af en præmolar og samtidig tilstedeværende 1. og 2. molar, som under hensyntagen til de givne kæbe- og okklusionsforhold kan tåle mesialisering (Fig. 6).

KONKLUSION

I gruppen af børn og unge er tandmangel oftest betinget af agenesi, og hos disse kan ortodontisk lukning være et godt alternativ til protetisk erstatning af de manglende tænder. TADs er nyttige hjælpemidler i den forbindelse. Ortodontisk lukning og protetisk erstatning af manglende tænder må betragtes som ligeværdige løsninger, der begge kan give et funktionelt og æstetisk tilfredsstillende resultat. Den ortodontiske lukning udmærker sig ved ikke at kræve nogen nævneværdig vedligeholdelse. Autotransplantation, der udføres på rette tid og i centre/klinikker med passende stort volumen af transplantationsbehandling, kan være yderligere et behandlingsalternativ ved tandmangel. Forudsætningen for gode behandlingsresultater i gruppen af børn og unge med tandmangel er tidlig diagnostik af de manglende tænder og tværfaglig behandlingsplanlægning tilpasset det enkelte individ. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH TOOTH AGENESIS - ORTHODONTIC TREATMENT POSSIBILITIES

INTRODUCTION AND AIM - Among children and adolescents, agenesi is the most frequent cause of missing teeth. Closure of agenesi-sites with or without orthodontics can be considered as the best treatment strategy according to a biological principle. The purpose of the article is to show orthodontic treatment options in children and adolescents with missing teeth - as an alternative to or adjunctive to prosthodontic treatment.

MATERIAL AND METHODS - Literature regarding treatment of patients with agenesi of teeth was searched for studies comparing prosthodontic versus orthodontic treatment. In addition, a presentation of authors' own cases, which illustrate orthodontic or interceptive treatments in patients with missing teeth.

RESULTS AND CONCLUSION - Two reviews, which compares orthodontic closure with prosthetic replacement of the maxillary lateral incisor, were found. One of them was based on five studies, and the other one was a Cochrane review. No similar studies were found focusing on agenesi of premolars. Examples of beneficial effects of timely extraction of deciduous teeth were given in cases with ectopic canine teeth or agenesi of premolars. Examples of orthodontic closure are given in cases with agenesi of the maxillary lateral incisor, or agenesi of the mandibular 2nd premolar, or agenesi of multiple premolars in the same quadrant.

It is concluded that orthodontic closure and prosthetic replacement are equivalent solutions, both of which can give a satisfactory result. The orthodontic closure is the least invasive and it is maintenance-free. Early diagnosis and multidisciplinary treatment planning adapted to the individual is a prerequisite for a good treatment result.

LITTERATUR

1. Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg* 1972;1:235-9.
2. Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2018;34:71-86.
3. Lauridsen E, Hermann NV, Gerds TA et al. Pattern of traumatic dental injuries in the permanent dentition among children, adolescents, and adults. *Dent Traumatol* 2012;28:358-63.
4. Rølling S, Poulsen S. Agnesis of permanent teeth in 8138 Danish schoolchildren: prevalence and intraoral distribution according to gender. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:172-5.
5. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP et al. A meta-analysis of the prevalence of dental agnesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:217-26.
6. Bindslev DA, Henriksen, E. Forekomst af tandagenesi samt behandlingsmønster hos børn og unge i en middelstor dansk kommune (Silkeborg). *Tandlægebladet* 2019. In press.
7. SUNDHEDSSTYRELSEN. Vejledning om omfanget af og kravene til den kommunale og regionale tandpleje mv. (Set 2019 november). Tilgængelig fra: URL: <https://www.sst.dk/da/udgivelser/2006/vejledning-om-omfanget-af-kravene-til-den-kommunale-og-regionale-tandpleje-mv>
8. Andrade DC, Loureiro CA, Araujo VE. Treatment for agnesis of maxillary lateral incisors: a systematic review. *Orthod Craniofac Res* 2013;16:129-36.
9. Kiliaridis S, Sidira M, Kirmanidou Y et al. Treatment options for congenitally missing lateral incisors. *Eur J Oral Implantol* 2016;9 (Suppl 1):S5-24.
10. Marchi LM, Pini NI, Hayacibara RM et al. Congenitally missing lateral incisors; functional and periodontal aspects in patients treated with implants or space closure and re-contouring. *Open Dent J* 2012;6:248-54.
11. De-Marchi LM, Pini NI, Ramos AL et al. 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.
12. Nordquist GG, McNeill RW. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor – long term periodontal and occlusal evaluation. *J Periodontol* 1975;46:139-43.
13. Robertsson S, Mohlin B. The congenitally missing upper lateral incisor. A retrospective study of orthodontic space closure versus restorative treatment. *Eur J Orthod* 2000;22:697-710.
14. Jamilian A, Perillo L, Rosa M. Missing upper incisors: a retrospective study of orthodontic space closure versus implant. *Prog Orthod* 2015;16:2.
15. Schneider U, Moser L, Fornasetti M et al. Esthetic evaluation of implants vs canine substitution in patients with congenitally missing maxillary lateral incisors: Are there any new insights? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:416-24.
16. Paulsen HU, Andreasen JO, Schwartz O. Pulp and periodontal healing, root development and root resorption subsequent to transplantation and orthodontic rotation: a long-term study of autotransplanted premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:630-40.
17. Plakwicz P, Wojtowicz A, Czochrowska EM. Survival and success rates of autotransplanted premolars: a prospective study of the protocol for developing teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:229-37.
18. Zimmer B, Schelper I, Seifi-Shirvande N. Localized orthodontic space closure for unilateral aplasia of lower second premolars. *Eur J Orthod* 2007;29:210-6.
19. Kokich VG, Kokich VO. Congenitally missing mandibular second premolars: clinical options. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:437-44.
20. Laverty DP, Fairbrother K, Addison O. The current evidence on retaining or prosthodontically replacing retained deciduous teeth in the adult hypodontia patient: a systematic review. *Eur J Prosthodont Resto Dent* 2018;26:2-15.
21. Pjetursson BE, Asgeirsson AG, Zwahlen M et al. Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29 (Suppl):308-24.
22. Hvaring CL, Ogaard B, Birkeland K. Tooth replacements in young adults with severe hypodontia: Orthodontic space closure, dental implants, and tooth-supported fixed dental prostheses. A follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:620-6.
23. Rafiuddin S, Yg PK, Biswas S et al. Iatrogenic damage to the periodontium caused by orthodontic treatment procedures: An overview. *Open Dent J* 2015;9:228-34.