

## ABSTRACT

## Pladsholdere: Indikationer, brug og typer

Tidligt tab af primære tænder er naturligvis som udgangspunkt uønsket, men i visse situationer uundgåeligt. Hvis barnet mister en eller flere primære tænder i en tidlig alder, er det væsentligt, at tandlægen på ekstraktionstidspunktet vurderer, hvilke uønskede følger dette måtte få for pladsforholdene og okklusionsudviklingen i den permanente dentition, og tager stilling til, hvordan disse uønskede følger kan forebygges eller behandles. Der findes flere forskellige typer af pladsholdere på markedet. Formålet med pladsholderen er at bevare pladsen i tandbuen og forhindre udviklingen af malokklusion ved at hindre vdring af nabotænder ind i "ekstraktionsrummet" efter tidligt tab af primære tænder; herved kan behovet for en senere omfattende ortodontisk behandling i visse tilfælde mindskes. Formålet med artiklen er at belyse indikation for og brug af pladsholdere efter tidligt tab af primære tænder, og der gives en kort beskrivelse af forskellige typer af pladsholdere på markedet med angivelse af deres respektive fordele og ulemper.

Artiklen er baseret på en diplomopgave af Pernille Hess med Sven Kreiborg som vejleder ifm. Den Kommunale Tandplejes Efteruddannelseskursus (DKTE) i 2013.

# Forebyggelse af uønskede tandvandringer efter tidligt mælketandstab

Pernille Hess, distriktstænlæge, Gladsaxe Kommunale Tandpleje

Sven Kreiborg, professor, dr.odont., ph.d., Pædagogik og Klinisk Genetik, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

**T**il trods for en generelt god cariesstatus i den danske børnepopulation er caries stadig den mest udbredte kroniske børnesygdom i Danmark. Ifølge SCOR 2013 har 22 % af de 12-årige caries, mens 8-10 % af danske børn har astma ifølge Astma-Allergi Danmark. Tidligt tab af mælketænder pga. caries er naturligvis som udgangspunkt uønsket; men i visse situationer uundgåeligt. Hvis én eller flere primære tænder mistes tidligt pga. caries, er det væsentligt, at tandlægen på ekstraktionstidspunktet vurderer, hvilke tandvandringer dette måtte medføre (Fig. 1) og disses eventuelle betydning for de fremtidige okklusions- og pladsforhold hos det enkelte barn. I visse tilfælde kan tandvandringerne udnyttes i forbindelse med en kontrolleret serieekstraktionsbehandling, fx hos børn med primær trangstilling, men i de fleste tilfælde vil tandvandringerne være uønskede og vil kunne medføre bl.a. malokklusion og sekundær trangstilling. Vi føler, at der i denne sammenhæng er behov for at synliggøre betydningen af bevarelsen af de primære tænder samt betydningen af en langsigtet behandlingsplanlægning i tilfælde af, at tidlig ekstraktion af primære tænder er uundgåelig. Tidligt tab af primære tænder kan føre til, at ansigtets harmoni og vækstmønster kan ændres uhensigtsmæssigt, og for nogle børn kan det formentlig være vanskeligt at optage sufficient næring. Udover at tænderne gør det muligt at spise og tale samt hele den æstetiske dimension, så har de primære tænder også den funktion, at de virker som pladsholdere i tandbuerne, indtil de permanente efterfølgere er klar til at eruptere.

Formålet med denne artikel er, ud fra litteraturen, at belyse, hvornår der kan være indikation for anvendelse af pladsholdere efter tidlig ekstraktion af primære molarer pga. caries, og, i givet fald, hvilke typer af pladsholdere er da de mest hensigtsmæssige? Artiklen omhandler alene indikationerne for og brugen af pladsholdere ved tidligt tab af primære molarer som følge af caries.

### EMNEORD

Space maintainer;  
space maintenance;  
tooth migration

## Konsekvenser af tidligt tab af primære molarer



**Fig. 1.** Røntgenbilledet viser resultatet af tandvandring efter tidligt tab af primære molarer i begge sider af overkæben og i højre side af underkæben.

**Fig. 1.** The X-ray image shows a lack of space in regio 5+, +5, and 5- in a 12-year old boy as a result of tooth migration after the early loss of primary molars.

### Metode

Viden om emnet er indhentet fra publicerede, evidensbaserede guidelines: "Guideline on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry" fra American Association of Pediatric Dentistry (1) og "Guidelines on the use of space maintainers following premature loss of primary teeth" publiceret i J Can Dent Assoc (2); herudover har vi anvendt information fra Frans van der Lindens anerkendte lærebog "Development of the Dentition" (3), og endelig er der søgt relevant litteratur, herunder systematiske litteraturoversigter, i databasen PubMed med anvendelse af søgeordene "space maintenance" og "space maintainer".

### Litteraturgennemgang

#### Konsekvenser af tidlig ekstraktion

Udviklingen af okklusions- og pladsforhold i det permanente tandsæt er under indflydelse af såvel genetiske som miljømæssige faktorer. Denne artikel beskæftiger sig med den miljømæssige faktor, som hedder: Tidligt tab af primære molarer som følge af caries. Ifølge de amerikanske guidelines fremgår det, at præmatur tab af primære tænder, bl.a. som følge af caries, kan føre til uønskede tandvandring af primære og/eller permanente tænder og derved forårsage forkortelse af tandbuelængden, hvilket igen kan føre til udvikling af malokklusion eller til forværring af en eksisterende malokklusion i form af trangstilling, rotationer, ektopisk eruption, krydsbid, forøget overbid, dybt bid og ugunstige okklusale relationer på de permanente molarer (1). Begrebet tidlig ekstraktion er imidlertid ikke ens defineret i de forskellige undersøgelser, hvilket kan gøre det vanskeligt at sammenligne resultaterne. I denne artikel har vi valgt at definere begrebet "tidlig ekstraktion" som tab af en primær tand, hvor denne tand udgjorde en funktion som

"pladsholder", hvormed dennes fravær kunne øge risikoen for ændringer i okklusions- og pladsforhold.

I slutningen af 1970'erne publicerede Høffding & Kisling en serie på fem artikler (4-8), der alle vedrørte følgerne af tidligt tab af primære hjørnetænder og molarer med hensyn til okklusions- og pladsforhold i det permanente tandsæt hos en stor gruppe danske børn (n = 231) sammenlignet med en kontrolgruppe (n = 182); datamaterialet var blevet indsamlet i starten af 1970'erne, hvor tidlig ekstraktion af primære molarer forekom langt hyppigere end i dag. De fandt, at børn, som havde fået foretaget tidlig ekstraktion af primære molarer, signifikant hyppigere fik malokklusion og trangstilling i det permanente tandsæt end børn, som ikke havde fået ekstraheret primære molarer tidligt. De skønnede imidlertid, at i kun omkring 10 % af tilfældene kunne malokklusionen siges at være direkte forårsaget af ekstraktionerne, mens malokklusionen i ca. 50 % af tilfældene blev vurderet til kun delvist at være forårsaget af de tidlige ekstraktioner (4). Baseret på disse tal kan det udledes, at ikke alle børn får malokklusioner pga. tidlig ekstraktion af primære molarer.

#### Tændernes vandringsmønstre efter tidligt tab af primære molarer

Ligesom de enkelte primære og permanente tænder frembryder efter et naturligt forudbestemt mønster, udviser de i forbindelse med eruption også bestemte bevægelsesmønstre, som igen hænger sammen med kæbernes vækstretning og rotation (9) og medvirker til den dento-alveolære kompensationsmekanisme; således erupterer tænderne i underkæben i mesial retning ifm. en ekstrem anterior vækstrotation af mandiblen (10). Kendskab til disse mønstre gør også, at vi kan forudsige, i hvilken retning og med hvilken grad tandvandring vil ske efter tidlig ekstraktion af primære tænder, og hvorledes den dento-alveolære kompensationsmekanisme kan kompromitteres med malokklusion til følge. Tændernes bevægelsesmønstre varierer naturligvis både for den enkelte patient og for den enkelte tandtype, men det relative bevægelsesmønstre for de enkelte tænder er vist i Fig. 2 og Fig. 3 (6). I det permanente tandsæt ses en "mesial drift" af førstemolærer, specielt i overkæben. Samtidig roterer molarerne i overkæben om den palatinale rod, hvorved der hurtigt mistes meget plads i tandbuen. I det primære tandsæt ses ligeledes en mesial vandringsstendens af den bagerste molar i begge kæber, også her mest udtalt i overkæben, men ikke lige så kraftigt som i den permanente dentition. Derimod vil hjørnetænderne i den primære dentition vandre distalt; dette gælder især i underkæben. Graden af tandvandring afhænger, ud over tandtypen, generelt af dental alder, pladsforhold, eruptionsvej og -hastighed, intercuspidation, kæbernes vækstmønstre og den orale funktion.

#### Vandringsmønstret i det anteriore segment som følge af tidlig ekstraktion af primære molarer

Tænderne i det anteriore segment vil generelt vandre distalt foranlediget af de primære hjørnetænders distale vandringsstendens, der som nævnt er størst i mandiblen. Samtidig vil en unilateralt tidlig ekstraktion generelt medføre midtlinjeforskydning →

## Tandvandringsmønstre i det primære tandsæt

| • Overkæben        | • Underkæben       |
|--------------------|--------------------|
| 01 + 01:           | 01 - 01:           |
| 02 + 02:           | 02 - 02:           |
| 03 + 03: → Distalt | 03 - 03: → Distalt |
| 04 + 04: → Distalt | 04 - 04: → Distalt |
| 05 + 05: ← Mesialt | 05 - 05: ← Mesialt |
| 06 + 06: ← Mesialt | 06 - 06: ← Mesialt |

**Fig. 2.** Tandvandringsmønstre for de primære tænder (baseret på Høffding & Kisling (4)). Pilene angiver retning og relativ størrelse af vandringstendensen for de enkelte tænder.

*Fig. 2. Tooth migration pattern in the primary dentition. The arrows indicate the direction and relative size of the migration trend.*

til ekstraktionssiden. Ved tidligt tab af de primære førstemolarer i underkæben vil den primære hjørnetands distalvandring medføre bedre plads til incisiverne, hvilket igen vil medføre en mere vertikal inklinering af disse tænder (4-6); dette kan føre til en kompromitteret dento-alveolær kompensation hos børn med et vækstmønster præget af anterior rotation af mandiblen og resultere i udviklingen af et ekstremt dybt bid (9,10). I overkæben kan den primære hjørnetands distalvandring trække den laterale incisiv med distalt, hvorved der skabes risiko for ektopisk frembrud af den permanente hjørnetand (11).

### Vandringsmønstre i det posteriore segment som følge af tidlig ekstraktion af primære molarer

Ved tidligt tab af den primære førstemolar vil den primære andenmolar vandre mesialt, mens tidlig ekstraktion af den primære andenmolar vil medføre mesial vandring af den permanente førstemolar og en mindre distal vandring af den primære førstemolar. Ekstraktion af den primære andenmolar i underkæben medfører en mesial okklusion og trangstilling, mens ekstraktion af den primære førstemolar i underkæben kun giver trangstilling. Ved ekstraktion af begge primære molarer i underkæben ses mesial okklusion i 10 % af tilfældene, mens der ses trangstilling i 25 % af tilfældene (4-6). Ud fra ovenstående kan det udledes, at hvis man ser på den anden primære molars position, vil ekstraktion af 04 ± 04 ikke påvirke den sagittale okklusion, men kan være medvirkende til at skabe trangstilling. Ser man i stedet for på hele tandbuen, er det påvist, at ved tidlig ekstraktion af 04+ eller +04 ses et signifikant tab i tandbuebredde på ca. 1 mm grundet distalvandring af de primære hjørnetænder i overkæben. Dette kan som nævnt medføre ektopisk eruption af permanente hjørnetænder i overkæben (11); det er imidlertid ikke sikkert, at den distale vandring udgør et

## Tandvandringsmønstre i det permanente tandsæt

| • Overkæben             | • Underkæben            |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 + 1:                  | 1 - 1:                  |
| 2 + 2:                  | 2 - 2:                  |
| 3 + 3: → Distalt        | 3 - 3: → Distalt        |
| 4 + 4: → Distalt        | 4 - 4: → Distalt        |
| 5 + 5: → Distalt        | 5 - 5: → Distalt        |
| 6 + 6: ← Mesialt / Rot. | 6 - 6: ← Mesialt / Kip. |
| 7 + 7: ← Mesialt / Rot. | 7 - 7: ← Mesialt / Kip. |

**Fig. 3.** Tandvandringsmønstre for de permanente tænder (baseret på Høffding & Kisling (4)). Pilene angiver retning og relativ størrelse af vandringstendensen for de enkelte tænder.

*Fig. 3. Tooth migration pattern in the permanent dentition. The arrows indicate the direction and relative size of the migration trend.*

senere klinisk problem (5,11-14). Ved ekstraktion af både den primære første- og andenmolar i underkæben ses oftest udtalte pladsproblemer. Det samme forhold gør sig imidlertid ikke gældende i overkæben; det er foreslået, at tungen her virker som en pladsholder (5). En anden forskel på over- og underkæbe er, at overkæbens tænder generelt vil elongere ved tabet af antagonisten, mens dette ikke er tilfældet for underkæbens tænder. Under frembrud af de permanente tænder kan der ske en vis vækst af kæben, som kan bedre pladsforholdene. Dette er mest udtalt i mandiblen, men det er også her, at pladsbehovet er størst. Ved tab af anden primære molar inden frembrud af den permanente molar ses samme sagittale forandringer som efter frembrud, men forandringen er mere udtalt og permanent, da reversibiliteten er nedsat. Ved frembrud af præmolarene ses det, at de i underkæben flytter sig mest distalt.

### Vandringsmønstre efter tidlig ekstraktion af primære molarer set ud fra forskellige okklusionstyper

Vi har i det ovenstående gennemgået de generelle tandvandringsmønstre, men for at kunne udvælge de børn, der har gavn af en pladsholder, er det nødvendigt også at se på okklusionens indflydelse på tandvandringsmønstret (3).

### Neutral molarokklusion

Ved neutral molarokklusion på de permanente førstemolarer og normale pladsforhold skabes der sjældent ændringer i okklusions- eller pladsforholdene hos patienten ved tidlig ekstraktion af en primær andenmolar i underkæben modsat i overkæben, hvor det næsten altid vil have uønskede følger. Tandkronerne på underkæbens primære molarer er bredere i mesio-distal retning end deres antagonister. I tilfælde, hvor distalfladen af den primære andenmolar i hhv. over- og underkæben ender i sam-



me sagittale plan, er det muligt for den primære antagonist at overeruptere og dermed fungere som "pladsholder" i underkæbetandbuen. Samtidig ekstraktion af den primære andenmolar i såvel over- som underkæben i samme side giver ikke ændringer i molarokklusionen, idet tænderne vandrer let mesialt sammen, men dette kan naturligvis have uheldige konsekvenser for udviklingen af pladsforholdene.

Potentialet for genskabelse af plads efter vandring af den første permanente molar er reduceret i overkæben i forhold til i underkæben, hvilket især skyldes rotation af tanden samt dennes kronemorfologi. Tilsammen skabes et ufavorabelt, trapezoidt tredimensionelt eruptionsrum til andenpræmolar i overkæben, hvilket medfører, at denne tand oftest erupterer palatinalt, og derved vil tandens eruptionskraft ikke være tilstrækkelig til at føre førstemolar i distal retning. I underkæben ses et anderledes vandringsmønster og en anden morfologi af den permanente førstemolar, hvilket gør, at der skabes et mere favorabelt eruptionsrum, som giver mulighed for, at andenpræmolars eruptionskraft i højere grad kan skubbe førstemolaren distalt.

Endelig er forskellen i den mesio-distale kronebredde mellem de primære molarer og de efterfølgende præmolarer (leeway space) større i underkæben end i overkæben, hvilket betyder, at der kan mistes mere plads i underkæben, uden at dette vil påvirke pladsforholdene i den permanente dentition (3).

### Distal molarokklusion

Tabet af primære andenmolarer vil få helt andre konsekvenser for børn med distal malokklusion end hos børn med neutral molarokklusion. På grund af den distale molarokklusion vil 05+, +05 også have kontakt til 04-, -04, således er det ikke muligt for 05+, +05 at elongere, hvis 05-, -05 mistes, hvorved 6-, -6 kan vandre mesialt. Samtidig risikerer man at miste plads efter ekstraktion som følge af distalvandring af den primære førstemolar og det anteriore segment. Ved ekstraktion af 05+, +05 vil det ikke være muligt at holde første permanente molars mesiale vandring i ave, da den distale molarokklusion betyder, at den okklusale stabilitet er mindsket. Ved samtidig ekstraktion af 05'eren i underkæben og overkæben på samme side vandrer begge første permanente molarer mesialt, som det var tilfældet ved neutral molarokklusion, men situationen ved distal molarokklusion forværres, idet der oveni ses en distal vandring af de mesialt placerede tænder. Ved tidlig bilateral ekstraktion af både 04'ere og 05'ere i underkæben overerupterer 05+05 og hindrer derved delvist mesialvandring af 6-6, men hos patienter med distal okklusion, forøget overbid og læbefang vil sådanne ekstraktioner være yderst uhensigtsmæssige, da underlæbens kraft kan displacere det anteriore segment i underkæben distalt med stort pladstab til følge. Hos børn med distal molarokklusion og dybt bid er konsekvenserne tilnærmelsesvis de samme som ved distal molarokklusion og forøget overbid; dog vil den distale vandring af det anteriore segment i underkæben blive endnu mere udtalt (3).

## KLINISK RELEVANS

Tidligt tab af primære tænder er naturligvis som udgangspunkt uønsket, men i visse situationer uundgåeligt. Som udgangspunkt må det forventes, at okklusions- og pladsforhold ændres ved tidlig ekstraktion af primære molarer, men alvorlighedsgraden af ændringerne afhænger af de tilstedeværende dentitions-, okklusions- og pladsforhold

samt af kæbernes vækst-mønster og de funktionelle forhold. Generelt synes indikationen for anvendelse af pladsholdere i den almene børnetandpleje i Danmark at være begrænset, men i visse tilfælde skønnes det, at der er indikation for indsættelse af en pladsholder mhp. at forebygge uheldige senfølger.

### Mesial molarokklusion

Hos børn med mesial molarokklusion vil ekstraktion af 05- eller -05 medføre en overeruption af første primære molar i overkæben, hvilket til en vis grad forhindrer 6- eller -6 i at vandre mesialt. Ekstraktion af 05+, +05 vil medføre mesial vandring og rotation omkring den palatinale rod af 6+, +6, da der ikke sker overeruption af tænderne i underkæben. Ved samtidig ekstraktion af 05'erne i både over- og underkæbe vil første primære molar i overkæben elongere og dermed hindre mesial vandring af 6-, -6, mens 6+, +6 ikke hindres i at vandre mesialt. Ved bilateral ekstraktion af både den primære første- og andenmolar i overkæben vil der ske pladstab som følge af en mesial vandring af 6'eren samt en displacering af det anteriore segment i palatinal retning, hvorved det mandibulære overbid forværres yderligere (3).

### Dybt bid

Ekstraktioner af primære molarer i underkæben hos patienter med trangstilling i underkæbefronten og basalt betinget dybt bid vil medføre, at hjørnetænderne vil vandre distalt, og incisivernes hældning vil mindskes, hvorved det dybe bid og pladsforholdene forværres yderligere. Dette er især udtalt, hvis patienten har et vækstmønster med udtalt anterior rotation af mandiblen (9,10) som nævnt ovenfor.

### Åbent bid

Tidlig ekstraktion af primære molarer hos patienter med frontalt åbent bid vil ofte medføre, at det åbne bid formindskes i forbindelse med "mesial drift" af de bagerste molarer.

### Forebyggelses- og behandlingsmuligheder

Den primære pædagogiske tilgang til ortodontiske problemer er at forebygge udvikling af malokklusion. "Space maintenance" (opretholdelse af pladsforholdene) kan defineres som beva-

relse af den plads, der normalt optages af de primære tænder. Normalt vil det være de primære tænder, der sikrer bevarelsen af denne plads, men hvis disse tænder mistes tidligt, bør denne plads i visse tilfælde sikres ved hjælp af en pladsholder. Formålet med pladsholderen er at bevare pladsen i tandbuen og forhindre udviklingen af malokklusion og trangstilling ved at hindre vandrings af nabotænder ind i "ekstraktionsrummet" efter tidligt tab af primære tænder og at undgå, at den dento-alveolære kompensationsmekanisme kompromitteres. De potentielle fordele ved at indsætte pladsholderapparatet efter tidlig ekstraktion af primære tænder er således at reducere risikoen for uønskede senfølger som nævnt ovenfor; herved kunne behovet for en senere omfattende og bekostelig ortodontisk behandling eventuelt reduceres eller helt undgås. Anvendelsen af pladsholdere er imidlertid fortsat kontroversiel, og der er for nærværende ingen evidens hverken for eller imod at anvende pladsholdere for at forebygge eller reducere alvorlighedsgraden af malokklusion i det permanente tandsæt (2). Tunison et al. (15) publicerede i 2008 et evidensbaseret review vedrørende tidligt tab af primære molarer og implikationerne for behandlingsplanlægning og konkluderede, at der er evidens for efterfølgende tab af plads i tandbuen, især i underkæben, men at pladstabet er af en størrelsesorden, som ikke skønnes at have klinisk signifikans i de fleste tilfælde. Hos børn med protrusion af incisiverne og/eller læber eller med udtalt trangstilling før tandtab fandtes ekstraktionerne dog at kunne have behandlingsmæssige konsekvenser.

Høffding & Kisling (7) viste, at kun omkring 19% af børnene med tidlige ekstraktioner af primære molarer havde gavn af en pladsholder; dvs., at der formentlig relativt hyppigt ikke er indikation for at indsætte en pladsholder på et barn, der mister en mælketand tidligt.

De optimale krav til en pladsholder vil ud over evnen til at forebygge tandvandringer være:

- at den ikke hindrer normal funktion
- at den ikke påvirker den alveolære vækst eller eruptionen af de permanente tænder
- at den ikke øger cariesrisikoen

Det sidste forhold er dog i sig selv modsigende, da vi ved, at alt apparatur i munden er plakakkumulerende. Af denne grund skal man stille store krav til sufficient mundhygiejne, og derudover kræver indsættelse af en pladsholder, at barnet har en god behandlingsaccept. Indsættelse af en pladsholder bør generelt altid følges op af en grundig tandbørsteinstruktion. Hvis det alligevel ikke er muligt at opretholde sufficient mundhygiejne, kan det blive nødvendigt at fjerne pladsholderen (2,16,17). Pladsholdere skal ofte sidde i munden over en lang periode, og dette stiller krav til deres holdbarhed og regelmæssige kontrolbesøg.

### Typer af pladsholdere

#### Simpel Bonded (SB) pladsholder (Fig. 4)

Et stykke stålbuetråd (0,16 x 0,16) afklippes i en længde 2-3 mm længere end den endelige længde på pladsholderen. Med en

tang bukkes et øje i hver ende af buestykket. Pladsholderen skal tilpasses, så den ligger så langt gingivalt som muligt dog uden at være i kontakt med gingiva. Ved behov kan buestykket tilpasses tandbueformen. Ankertænderne syreættes og bondes med en letflydende plast. Fordelen ved denne pladsholder er, at den kan fremstilles umiddelbart efter tandekstraktionen; den kræver ikke aftryk eller brug af laboratorium, og dermed er den også klart den billigste form for pladsholder. En anden fordel ved denne type pladsholder er mindsket rotation af forankringsstænderne. Ulempen er, som med alle andre pladsholdere, risiko for mistet binding af plast og dermed tab af pladsholderen og en let øget risiko for caries. Der er risiko for påbidning, hvis den ikke er tilpasset korrekt eller ved elongering af antagonist. Hvis pladsholderen løsnes, kan der, på grund af den ringe størrelse, være risiko for, at den kan synkes.

#### "Band and Loop" (B&L) pladsholder

B&L er et lille fast ortodontisk apparatur, der kan anvendes som enkelttandspladsholder i de posteriore segmenter. Den består af et stålband, hvorpå der påsvejses et loop bestående af en 0,8 mm wire. Fremstillingen af pladsholderen foregår ved, at der tilpasses et ortodontisk band til ankertanden; derefter tages et aftryk i alginat til fremstilling af gipsmodel, og en tekniker former og påsvejer et loop, der støder op til distalfladen af nabotanden til den manglende tand (fx band på 6'eren og loop hen til distalfladen af 04'eren). Loopet udformes, så det kan ligge så tæt på blødtvævet som muligt, dog uden at være i direkte kontakt med dette. Det tilsikres, at der ikke er tyggetryk på selve loopet. Ved fastgørelse skal abutmenttanden rengøres med afpudding og båndet cementeres med glasionomerement (16,18,19). Denne pladsholder er vist at have den højeste overlevelsesrate (20).

### Eksempel på en pladsholder



Fig. 4. Simpelt-bondet pladsholder.

Fig. 4. Simpelt-bondet space maintainer.

### ”Crown and Loop” (C&L) pladsholder

I stedet for bånd, som til B&L, anvendes her en stålkrona på ankertanden. Bortset fra dette er proceduren den samme som beskrevet ovenfor. Denne type pladsholder bruges ved samme indikationer som B&L, men kan være indiceret ved stor destruktion på ankertanden, eller hvor det vurderes, at der er behov for bedre retention (fx ved erstatning af en 04'er med en 05'er som ankertand) (2,17,18).

### ”Distal Shoe” (DS) pladsholder.

Sker ekstraktion af en 05'er før frembruddet af 6'eren, er sandsynligheden for mesialvandring af 6'eren betydeligt større, end hvis 6'eren er frembrudt på ekstraktionstidspunktet. Endvidere er det naturligvis ikke muligt at indsætte en pladsholder forankret på 6'eren. I dette tilfælde kan man anvende en såkaldt ”distal shoe”, som er en modificeret C&L pladsholder med en distal forlængelse af loopet, som går ned i 05'erens alveole og ligger an mod mesialfladen af 6'eren. Formålet er, at 6'eren skal eruptere langs metaltråden. Denne pladsholder er meget krævende at fremstille og vanskelig at tilpasse. Under antibiotikadække foretages ekstraktion af 05'eren. Den intra-alveolære projektion af den modificerede pladsholder placeres i ekstraktionsalveolen, således at den rører og passivt guider eruptionen af 6'eren. Der kræves et kontrolrøntgen inden cementering, så man sikrer sig, at placeringen af metal-loopet er korrekt. Efterfølgende skal der tages kontrolrøntgen hver anden måned. Denne pladsholder anbefales imidlertid ikke, idet selve behandlingen kræver antibiotika, og der efter indsættelsen er risiko for infektion af det omgivende blødtvæv; derudover kan der efterfølgende komme en metal-tattoo som følge af den direkte kontakt mellem metal og slimhinde. På grund af risikoen for kronisk inflammation er denne type pladsholder kontraindiceret hos risikopatienter (16,19,21,22).

### ”Fiber Reinforced Composite” (FRC) pladsholder

Et alternativ til de konventionelle pladsholdere er den relativt nye fiberforstærkede komposit pladsholder. Ankertænderne afpudses og syreætses, hvorpå fibertråde, som fx everStick©, tilpasses, vædes og polymeriseres på plads på de klargjorte ankertænder. Fordelen ved denne type pladsholder er, at den ikke kræver laboratoriefremstilling, og dermed kræver den kun ét besøg hos tandlægen. Den er let at fremstille, den er æstetisk acceptabel, idet den er tandfarvet, og så kan den anvendes hos børn med metalallergi. Pladsholderen tilpasses, så den ikke kommer i kontakt med blødtvæv, hvorved parodontale problemer og slimhindeproblemer undgås. Forsøg viser lovende resultater, men endnu er holdbarheden ikke helt acceptabel, idet bindingen ofte svigter over tid. Derudover er materialerne på nuværende tidspunkt ret kostbare (19).

### Lingvalbue

En lingvalbue bruges ved multipel tandmangel i de posteriore segmenter i underkæben, hvor de permanente inciserer er

frembrudt. Den fremstilles af en 0,9-1,0 mm tyk stålwire, der fastgøres på molarbånd. Den anteriore ekstension laves, så der er kontakt på cingulum af inciver 1-1,5 mm væk fra gingiva. Lingvalbuen skal være passiv. Man kan også fremstille denne type pladsholder til overkæben; den er dog kontraindiceret ved dybt bid (16-18). I et nyere systematisk review af litteraturen fandt Viglianisi evidens for, at indsættelse af en lingvalbue i underkæben forebygger mesialvandring af molarerne og lingval kipning af inciverne (23).

### Nance holding arch

Denne apparatur har samme funktion som lingvalbuen til overkæben, men i stedet for kontakt til incisivernes cingulum fastgøres wirene ind i en akrylknop, der har kontakt med den anteriore del af ganen i nærheden af rugae. På grund af kontakten til ganeslimhinden bør pladsholderen kontrolleres ofte (16-18).

### ”Transpalatal Arch” (TPA)

Denne pladsholder fæstnes på 6'erne og løber over ganehvælvingen, uden at have kontakt med slimhinden. Bruges ved unilaterale tandmangel af en eller flere mælkætænder for at undgå rotation af den permanente molar. Apparaturet er således ikke en decideret pladsholder, idet der kan ses tab af plads i tandbuen, men 6'eren roterer ikke mesialt (16-18).

### Aftagelige pladsholdere

Denne type pladsholder kan være indiceret ved multiple tandtab. Anvendes også ofte som æstetisk pladsholder, idet det er muligt at påsætte protesetænder ved behov i fronten. Det er også muligt, men ikke tilrådeligt at designe en aftagelig pladsholder med ”distal shoe” til eruptionsstyring af 6'eren. En aftagelig pladsholder kræver stor patientcompliance, da udfaldet af behandlingen afhænger af, i hvor stort et omfang pladsholderen anvendes. Derudover er der større risiko for, at pladsholderen mistes eller ødelægges, og der kan ses gener af slimhinden, som følge af at større områder er i berøring med akryl. Endvidere kræves hyppige kontroller, da klammer og akryl skal tilpasses løbende. Unilaterale aftagelige pladsholdere frarådes, da der er risiko for, at de kan synkes eller føre til kvælning pga. den lille størrelse (16-18).

### Naturlig pladsholder

Ved tidlig ekstraktion i underkæben kan en elongeret antagonist fungere som en naturlig pladsholder, som nævnt ovenfor. Der kan dog gå et stykke tid, før denne ”pladsholder” kommer på plads, og for at undgå eller mindske denne ventetid kan der fremstilles en plastopbygning på antagonistens. Man skal dog være opmærksom på risikoen for bidlåsning eller føringer.

### **Diskussion**

Ud fra en gennemgang af litteraturen er der evidens for, at de overordnede følger af tidligt tab af primære molarer er mesialvandring af molarerne distalt for den ekstraherede tand, →

specielt i overkæben, og distal vandring af hjørnetænderne med tilbagefald af incisiverne, specielt i underkæben. Alvorlighedsgraden af disse senfølger afhænger af tidspunktet for ekstraktion, ift. hvilken tand der er mistet, den dentale modenhed af den permanente efterfølger, tilstedeværende plads i tandbuen, okklusionsforholdene, kæbernes vækstmønster og de funktionelle forhold. Der er i litteraturen bred enighed om, at ekstraktion af 05'ere har betydning for okklusionsudviklingen fra den primære til den permanente dentition. Der er ligeledes enighed om, at tidlig ekstraktion af 04'ere giver et mindre, men målbart, pladstab i tandbuerne, men der er delte meninger om pladstabets størrelse, samt hvilken klinisk betydning dette pladstab har. Der er dog enighed om, at unilaterale ekstraktion i underkæben ofte medfører midtlinjeforskydning. Pladstabet i den enkelte tandbue er sådan set i sig selv uden betydning. Det afgørende er, om pladstabet medfører en behandlingskrævende malokklusion for det enkelte barn.

Inden frembrud af den permanente førstemolar er det generelt yderst vigtigt at søge at bevare 05'eren, idet ekstraktion af 05'eren, uden indsættelse af pladsholder, kan forventes at føre til stort pladstab. Fra otteårsalderen hos et barn med alderssvarende dental modenhed er behovet for en pladsholder aftagende. Man bør imidlertid overveje en pladsholder ved unormalt muskelpres fra underlæben, dybt bid, anterior rotation af mandiblen og moderat trangstilling. Hvor trangstilling udgør mere end halvdelen af tandens bredde, når denne ekstraheres, er en pladsholder generelt indiceret. Hvis der mangler plads til en hel tand eller mere i tandbuen, vil der højst sandsynligt blive behov for senere ortodontisk behandling, hvilket gør pladsholderen overflødig i blandingstandsættet. Ved ekstrem primær trangstilling bør det overvejes at ekstrahere primære tænder bilateralt mhp. en senere serieekstraktion af præmolarer, hvor det vurderes hensigtsmæssigt for okklusionen, herunder symmetrien, og ansigtsmorfologien. Ved trangstilling og dybt bid med et anteriort mandibulært rotationsmønster bør man overveje at indsætte en lingvalbue for at opretholde pladsforhold og incisivokklusion. Kort sagt børn, der kan have gavn af en pladsholder, er generelt: 1) børn med moderat trangstilling, 2) ustabil okklusion, 3) distal molarokklusion (lige trin eller distalt trin på 05'erne), 4) mesial okklusion og bilateral ekstraktion af 05,04+, +04,05, 5) ved samsidig ekstraktion af anden primære molar (05+/05- eller +05/-05), 6) indikation for ekstraktion 05,04- eller -04,05, 7) lav ansigtshøjde og dybt bid, 8) en alder under otte år (ved normal dental modenhed) og 9) kendt ektopisk frembrud (specielt mhp. 3+, +3). Overordnet gælder det, at 05'ere oftere kræver pladsholder end 04'ere. Pladsholdere er ofte overflødige, hvis der er agenesi eller aplasi af permanente tænder, medmindre man ønsker at bevare pladsen i tandbuen mhp. senere indsættelse af implantater.

Ved valg af pladsholdertype bør man tage stilling til dental modenhed, involveret kæbe, antal manglende tænder, tandtype, okklusionsforhold, underkæbens rotationsmønster, barnets

psykiske alder samt Kooperation. Pladsholdere har generelt flere ulemper, hvorfor det i første omgang altid bør forsøges at bevare den primære tand indtil naturlig fældning. Kontraindikationer for pladsholdere er dårlig mundhygiejne, høj cariesfrekvens og kooperationsvanskeligheder, herunder ustabil fremmøde. For de fleste typer af pladsholdere er der risiko for løsning, gener fra gingiva eller slimhinder pga. tryk samt øget risiko for udvikling af ny eller sekundær caries. Derudover kan den direkte kontakt mellem metal og blødtvæv give gener både akut, i form af svie og smerte og i sjældne tilfælde varigt i form af metal-tattoo og i værste fald metalallergi. Den højeste overlevelseshastighed synes at ses for B&L-pladsholderen. Ulempen ved denne pladsholder er imidlertid, at den kræver aftrykstaking og udstøbning af en gipsmodel ifm. fremstillingen og derefter et nyt klinikbesøg til cementeringen. Til trods for en noget lavere overlevelseshastighed vil vores anbefaling være at benytte SB-pladsholderen som enkelttandspladsholder som førstevalg, og hvis denne viser sig ikke at holde, da må en B&L-pladsholder overvejes.

Der er blevet argumenteret for, at omkostningerne ved indsættelse af en pladsholder måske er bedre givet ud på en senere ortodontisk genskabelse af pladsen i tandbuen, da denne behandling også vil kunne rette op på evt. rotation af tænderne. Dette er dog ikke direkte sammenligneligt med danske forhold, hvor visitationskriterierne er nogle andre, og hele formålet med en pladsholder er at undgå senere ortodontisk behandling. Når cost/benefit skal opgøres, er det imidlertid vigtigt ikke alene at se på de økonomiske fordele for tandplejens budget, men også og måske snarere, at se på fordelene for den enkelte patient ("burden of care"). Hvis man ved indsættelse af en ukompliceret pladsholder kan undgå en senere omfattende og langvarig (bekostelig) ortodontisk behandling, har vi sparet både barn og budget for meget.

Børnetandlægens tilgang til de ortodontiske problemer bør være at forudse og forebygge udviklingen af malokklusioner. At kunne foretage interceptiv behandling og om muligt stoppe malokklusionens udvikling vil som nævnt reducere både "burden of care" og omkostninger.

### Konklusion

Der mangler evidens inden for området pladsholdere, hvorfor der ikke foreligger klare retningslinjer hverken for eller imod brug af pladsholdere, eller hvilken type af pladsholder der er mest velegnet. Sammenfattende kan det siges ud fra en gennemgang af litteraturen, at det som udgangspunkt må forventes, at okklusions- og pladsforhold ændres ved tidlig ekstraktion af primære molarer; at tandvandringmønstret er ret forudsigeligt; og at alvorlighedsgraden af ændringerne afhænger af de tilstedeværende okklusions- og pladsforhold, kæbernes vækstmønster samt af funktionelle forhold. Generelt synes indikationen for anvendelse af pladsholdere i den almene børnetandpleje i Danmark at være begrænset, men i visse tilfælde skønnes det, at der er en klar indikation

for indsættelse af en pladsholder. Indikationen for indsættelse af en pladsholder efter tidlig ekstraktion af en primær molar skal imidlertid altid baseres på en prognosevurdering, der inkluderer dentitionsforhold (agenesier, dental modenhed, eruptionsanomalier etc.), okklusionsforhold, kæbernes vækstmønster og de funktionelle forhold. Som skrevet er vo-

res anbefaling at benytte SB-pladsholderen som enkelttandspladsholder som førstevalg, men hvis denne viser sig ikke at holde, da må en B&L-pladsholder overvejes. Ved ekstraktion af flere tænder, især i underkæben, vil en lingvalbue med fordel kunne anvendes.

## ABSTRACT (ENGLISH)

### **Prevention of unwanted tooth migrations after early loss of primary molars**

*Early loss of primary teeth is obviously undesirable, but in some situations inevitable. If the child loses one or more primary teeth at an early age, it is essential that at the time of tooth extraction the dentist assesses the unwanted sequelae that may develop concerning the space conditions and the occlusal development in the permanent dentition and decide how these sequelae can be prevented or treated. There are a number of different types of space maintainers on the market. The purpose of the space*

*maintainer is to preserve space in the dental arch and to prevent the development of malocclusion by preventing the migration of adjacent teeth into the "extraction site" after the early loss of primary teeth; this can in certain cases reduce the need for subsequent comprehensive orthodontic treatment. The purpose of this article is to analyse the indications for and use of space maintainers after early loss of primary molars, and provide a brief description of the different types of space maintainers on the market with a description of their advantages and disadvantages.*

## Litteratur

- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Guidelines on management of the developing dentition in pediatric dentistry. *Pediatr Dent* 2008-2009;30 (Supp 7):S184-95.
- Brothwell DJ. Guidelines on the use of space maintainers following premature loss of primary teeth. *J Can Dent Assoc* 1997;63:753, 757-60, 764-6.
- van der Linden FPGM. Development of the Dentition. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1983;129-54.
- Høffding J, Kislign E. Premature loss of primary teeth: part I, its overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. *ASDC J Dent Child* 1978;45:279-83.
- Høffding J, Kislign E. Premature loss of primary teeth: part II, the specific effects on occlusion and space in the permanent dentition. *ASDC J Dent Child* 1978;45:284-7.
- Høffding J, Kislign E. Premature loss of primary teeth: part III, drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth. *ASDC J Dent Child* 1979;46:34-8.
- Høffding J, Kislign E. Premature loss of primary teeth: part IV, a clinical control of Sannerud's space maintainer, type 1. *ASDC J Dent Child* 1979;46:109-13.
- Høffding J, Kislign E. Premature loss of primary teeth: part V, treatment planning with due respect to significance of drifting patterns. *ASDC J Dent Child* 1979;46:300-6.
- Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. *Am J Orthod* 1972;62:339-83.
- Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980;7:145-61.
- Northway WM. The not-so-harmless maxillary primary first molar extraction. *J Am Dent Assoc* 2000;131:1711-20.
- Lin YT, Lin WH, Lin YT. Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *J Am Dent Assoc* 2007;138:362-8.
- Lin YT, Lin WH, Lin YT. Twelve-month space changes after premature loss of primary maxillary first molar. *Int J Paediatr Dent* 2011;21:161-6.
- Park K, Jung DW, Kim JY. Three-dimensional space changes after premature loss of a maxillary primary first molar. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:383-9.
- Tunison W, Flores-Mir C, El-Badrawy H et al. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review. *Pediatr Dent* 2008;30:297-302.
- Laing E, Ashley P, Naini FB et al. Space maintenance. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:155-62.
- Durward CS. Space maintenance in the primary and mixed dentition. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000;15:203-5.
- Terlaje RD, Donly KJ. Treatment planning for space maintenance in the primary and mixed dentition. *ASDC J Dent Child* 2001;68:109-14, 80.
- Choonara SA. Orthodontic space maintenance – a review of current concepts and methods. *SADJ* 2005;60:113,115-7.
- Tunc ES, Bayrak S, Tologlu N et al. Evaluation of survival of 3 different fixed space maintainers. *Paediatr Dent* 2012;34:e97-102.
- Dhull KS, Bhojraj N, Yadav S et al. Modified distal shoe appliance for the loss of a primary second molar: a case report. *Quintessence Int* 2011;42:829-33.
- Kirshenblatt S, Kulkarni GV. Complications of surgical extraction of ankylosed primary teeth and distal shoe space maintainers. *J Dent Child (Chic)* 2011;78:57-61.
- Viglianisi A. Effects of lingual arch used as space maintainer on mandibular arch dimension: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:382.e1-4;discussion 382-3.