

Babette Stephan, Maximilian Bimler

# Pulpotomie und Hemisektion von Milchmolaren zur Unterstützung des kieferorthopädischen Lückenschlusses bei Nichtanlage des zweiten unteren Prämolaren

## Ein Fallbericht



**Babette Stephan**  
Dr. med. dent., M.Sc.  
Lehrbeauftragte  
Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Endodontologie  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Moorenstraße 5  
40225 Düsseldorf

**Maximilian Bimler**  
Dr. med. dent.  
Fachzahnarzt für Kieferorthopädie  
Quirinstraße 17  
40545 Düsseldorf

Kontaktadresse:  
Dr. Babette Stephan, M.Sc.  
E-Mail: babette.stephan@uni-duesseldorf.de

**INDIZES** *Milchmolar, Pulpotomie, Hemisektion, Aplasie, Ankylose, Lückenschluss, Alveolar-kammatrophie, Gingivainvagination, interdisziplinäre Therapie, Kieferorthopädie*

Die Nichtanlage der unteren zweiten Prämolaren ist mit einer Prävalenz von 2,5 bis 5 % nach der Nichtanlage der Weisheitszähne die häufigste Aplasieform. Wird der als Platzhalter fungierende persistierende zweite Milchmolar extrahiert, kann es bei anschließendem kieferorthopädischem Lückenschluss zu horizontalem Knochenverlust (sanduhrförmige bucco-linguale Einschnürung), gingivalen Duplikaturen (Invagination), verlangsamter Zahnbewegung, Verankerungsverlust und rezidivierender Lückenöffnung kommen. Die Pulpotomie mit anschließender Hemisektion des unteren zweiten Milchmolaren reduziert die genannten Komplikationen im Vergleich zur vollständigen Extraktion<sup>1</sup>. Die nach der Hemisektion verbliebene Lücke der halben Zahnbreite wird in drei bis sechs Monaten kieferorthopädisch geschlossen. Danach wird der verbliebene Milchmolarenanteil entfernt und die Zahnücke vollständig geschlossen. Die folgende Dokumentation beschreibt die endodontische und chirurgische Behandlung mit der notwendigen zeitlichen Abstimmung der interdisziplinären Therapie.

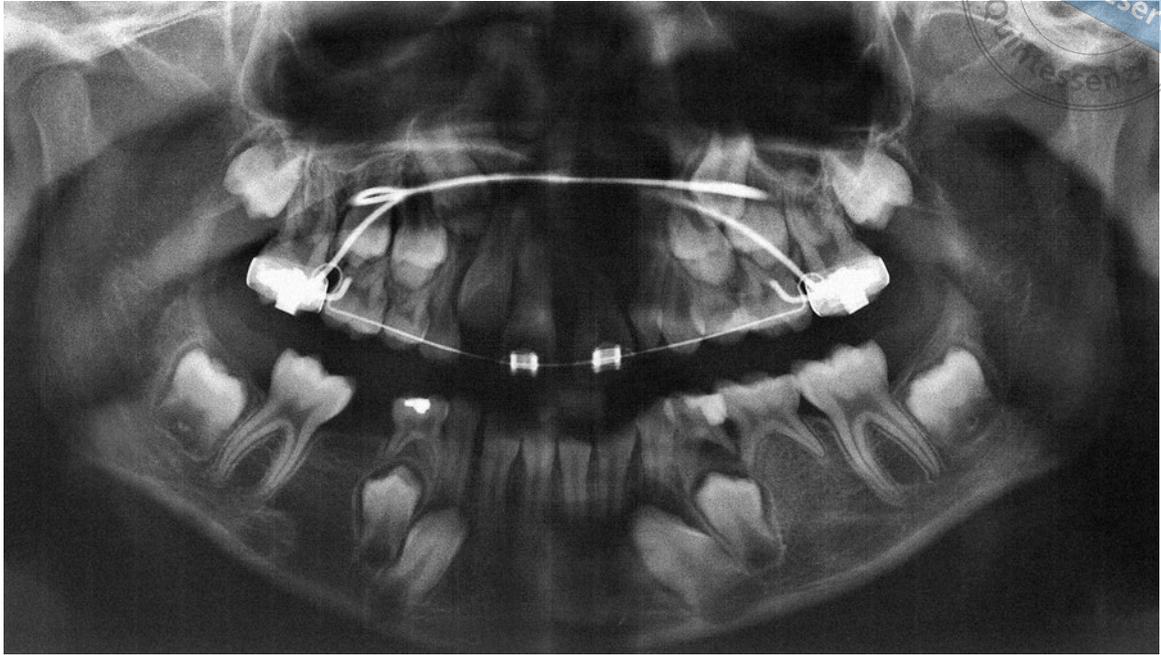
### ■ Einleitung

Die einseitige oder beidseitige Aplasie des unteren zweiten Prämolaren (Abb. 1) ist nach der Nichtanlage der Weisheitszähne mit einer Prävalenz von 2,5 bis 5 % die häufigste Aplasieform in der bleibenden Dentition<sup>2,3</sup>, häufig vergesellschaftet mit weiteren Zahnanomalien wie Mikroformen (Zapfenzahn) und Schmelzhypoplasien sowie Milchzahnpersistenz<sup>4,5</sup>, Auftreten von Spätanlagen und Palatinalverlagerung von Zahnanlagen<sup>6–8</sup>. Die große Herausforderung an die Behandlungsplanung besteht darin, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Therapieansätze auf die individuelle Patientensituation abzustimmen<sup>9–12</sup>. Der langfristige Erhalt des kariesfreien, in Okklusion stehenden zweiten Milchmolaren stellt die Therapie

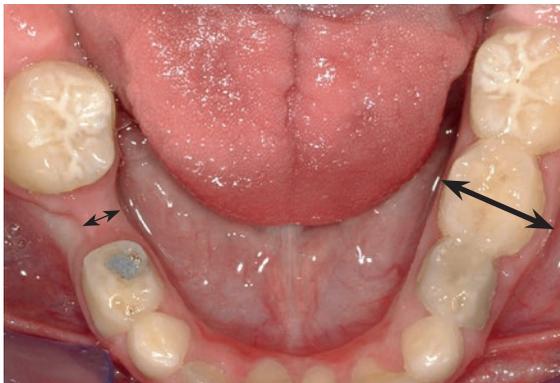
mit dem geringsten Behandlungsaufwand dar<sup>13</sup>. Alle anderen Ansätze benötigen einen höheren Aufwand, bei dem konservierende, prothetische, implantologische, chirurgische und kieferorthopädische Therapien zur Auswahl stehen<sup>14–16</sup>. Bei Aplasie und Unterkieferengstand mit Indikation zur kieferorthopädischen Extraktionstherapie ist die Entfernung des zweiten Milchmolaren mit folgendem kieferorthopädischem Lückenschluss die Therapie der ersten Wahl<sup>17</sup>.

Nach der Extraktion des Milchmolaren beginnt in der Lücke eine mehr oder weniger starke Atrophie des Alveolarkamms<sup>18</sup>. Diese sanduhrförmige Einschnürung ist nach Extraktion des zweiten unteren Milchmolaren (mesiodistale Kronenlänge ca. 10 mm) stärker als bei der Extraktion eines bleibenden Prämolaren mit nur rund 7,5 mm Kronenlänge (Abb. 2).

**Manuskript**  
Eingang: 02.05.2014  
Annahme: 04.05.2014



**Abb. 1** Patient: männlich, 7 Jahre 9 Monate, Oberkiefer links: Kiefer-Gaumenspalte, 22 Nichtanlage, 23 / 24 Transposition; Unterkiefer links: 35 Nichtanlage, 75 persistierender Milchzahn; Unterkiefer rechts: 45 Nichtanlage, 46 Mesialkippung nach frühzeitigem Verlust des Milchzahnes 85.



**Abb. 2** Patient aus Abb. 1: persistierender Milchmolar 75; sanduhrförmige Atrophie des Alveolarkamms nach frühzeitiger Extraktion des Milchmolaren 85.



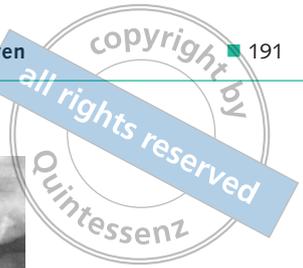
**Abb. 3** Patient: männlich, 12 Jahre 6 Monate, Kronenreduktion der persistierenden Milchmolaren 75 und 85 durch mesiales und distales Slicing.



**Abb. 4** Patientin: weiblich, 10 Jahre 6 Monate, Zustand nach Pulpotomie, Hemisektion und Entfernung der mesialen Kronen-Wurzelanteile der persistierenden Milchzähne 75 und 85 im Falle eines UK-Frontengstandes. Die Zähne 34 und 44 haben sich spontan in die Lücke eingestellt.



**Abb. 5** Patientin aus Abb. 4: Nach Einordnung der Zähne 34 und 44 wurden die distalen Kronen- und Wurzelanteile der Milchmolaren entfernt.



**Abb. 6** Die Panoramaschichtaufnahme zeigt den persistierenden, ankylosierten Milchmolar 75 in leichter Infraokklusion, die Nichtanlage 35 und die enge Keimlage von 38.

Der kieferorthopädische Lückenschluss verlangsamt sich durch diese Einschnürung und die Atrophie schreitet weiter fort. Die Gingiva bildet in der sich schließenden Lücke eine Duplikatur mit Invagination aus, die den permanenten Lückenschluss verlangsamt und/oder verhindert.

Um diesen Komplikationen entgegenzuwirken, sollte die zu schließende Lücke möglichst klein gehalten werden. Die scheibchenweise Entfernung der Milchzahnkrone (sog. Controlled Slicing) mit kontinuierlichem Lückenschluss verhindert eine breite Extraktionslücke mit rasch atrophierendem Alveolar-knochen<sup>19</sup>. Neben der Kronenreduktion durch mesiales und distales Beschleifen der Milchzahnkrone (Abb. 3) bietet sich auch die Hemisektion des Milchmolaren an. Je nach Behandlungsstrategie<sup>20</sup> wird hierbei entweder der mesiale oder der distale Kronen- und Wurzelanteil des unteren zweiten Milchmolaren entfernt. Die Nachbarzähne können in drei bis sechs Monaten in die schmale Lücke bewegt werden. Der verbliebene Milchmolarenanteil erhält die bucco-linguale Dimension des Alveolarkamms (Abb. 4). Nach erfolgtem Lückenschluss wird der verbliebene Milchmolarenanteil entfernt und die restliche Lücke geschlossen (Abb. 5). Bei sorgfältiger interdisziplinärer Planung und Ausführung kann die Milchmolarenlücke in zwei Schritten geschlossen

werden, ohne das erhöhte Risiko einer großen Extraktionslücke in Kauf zu nehmen.

## ■ Falldarstellung

Der Junge stellte sich bei uns im Alter von 14 Jahren und 7 Monaten vor.

## ■ Familienanamnese

Die Mutter des Patienten gab an, in der Familie seien schon vermehrt Nichtanlagen aufgetreten. Bei der drei Jahre jüngeren Schwester des Patienten liegt eine Aplasie von Zahn 35 vor.

## ■ Röntgendiagnostik

Die Panoramaschichtaufnahme zeigte folgende radiologische Befunde (Abb. 6):

- kariesfreies Gebiss mit Zapfenzahn 22,
- Aplasie des Zahnes 35,
- ankylosierter persistierender Milchmolar 75 in leichter Infraokklusion,

- enge Keimlage mit drohender Verlagerung des Zahnes 38.

## ■ Therapieplanung

Nach Abwägung der Befunde wurde eine Extraktionstherapie geplant. Der langfristige Erhalt des ankylosierten Milchmolaren 75 hätte die parodontale Situation der Nachbarzähne zunehmend beeinträchtigt, da bei dem noch wachsenden Patienten die Infraokklusion von 75 weiter zunehmen würde<sup>21,22</sup>. Der ausgeprägte Platzbedarf des Zahnes 38 unterstützte die Entscheidung zur Extraktionstherapie mit anschließender kieferorthopädischer Bewegung der Molaren 36 und 37 nach mesial. Für den Erhalt der Alveolarkambbreite in der Lückenschlussphase sollte der Milchmolar hemiseziert werden und die verbliebene ankylosierte Zahnhälfte zur kieferorthopädischen Verankerung und zum Erhalt der Alveolarkambbreite dienen. Die distale Hälfte des Milchmolaren sollte zuerst entfernt und die Molaren 36 und 37 gegen die ankylosierte mesiale Hälfte von 75 in die Lücke bewegt werden. Im Anschluss an die Entfernung der verbliebenen Hälfte des Milchmolaren 75 sollte die zweite Lückenhälfte geschlossen werden.

## ■ Behandlungsablauf

### Pulpotomie

Die Pulpotomie wurde entsprechend aktuellen Empfehlungen und Richtlinien durchgeführt<sup>23–25</sup>. Der zu behandelnde Milchmolar 75 wurde anästhesiert,



**Abb. 7** Zahn 75: Zustand nach Entfernung der Kronenpulpa.

Kofferdam angelegt und die primäre Eingangskavität präpariert. Das Pulpadach und die Kronenpulpa wurden mit einem sterilen Präparationsdiamanten entfernt. Nach der Darstellung der Wurzelkanal-eingänge erfolgte die Spülung der Pulpakammer mit 3%iger NaOCl-Lösung (Abb. 7). Falls die Blutung nicht sofort steht, kann die Auflage eines mit Eisen-III-Sulfat getränkten Kunststoffpellets sinnvoll sein; die finale Spülung des Kronenkavums und der Amputationsflächen mit Natriumhypochlorit schließt dann die Reinigung der Kavität ab<sup>26</sup>. Die Abdeckung der Pulpastümpfe erfolgte mit niedrigviskösem weißem MTA (Abb. 8). Erfolgt eine zweizeitige endodontisch-chirurgische Behandlungsmaßnahme, kann ein feuchtes Kunststoffpellet auf die MTA-Schicht aufgelegt werden, um die vollständige Aushärtung des Zementes bis zur nächsten Behandlungssitzung zu unterstützen. Die Kavität wird danach provisorisch verschlossen. In dem hier dargestellten Fall erfolgte die Behandlung einzeitig. Das MTA wurde mit Glasionomermzement abgedeckt und die Kavität mit einer definitiven Füllung verschlossen<sup>27–30</sup>. Eine radiologische Kontrolle war hier nicht erforderlich. Anbei ein röntgenologisches Beispiel einer anderen Milchzahnpulpotomie mit MTA zur Veranschaulichung (Abb. 9).

### Hemisektion

Die chirurgische Separation erfolgte in derselben Sitzung. Die Milchzahnkrone und der Pulpakammerboden wurden in bucco-lingualer Richtung separiert (Abb. 10) und die distale Zahnhälfte schonend extrahiert. Um die Breite des Alveolarkamms zu erhal-



**Abb. 8** Zahn 75: Applikation von weißem MTA auf die Pulpastümpfe.



Abb. 9 Zahn 75: radiologische Kontrolle nach Pulpotomie.



Abb. 10 Zahn 75: chirurgische Separation im Bereich der Bifurkation.



Abb. 11 Zustand nach Hemisektion mit Exzision des distalen Kronen- und Wurzelanteils.



Abb. 12 Zustand nach partiellem Lückenschluss und Entfernung des mesialen Fragmentes 7 Monate nach Behandlungsbeginn.

ten, wurde auf eine digitale Kompression der Alveole verzichtet. Die regelgerechte Entfernung der distalen Milchzahnwurzel wurde radiologisch überprüft (Abb. 11).

Als nächster Schritt der interdisziplinären Behandlung schloss sich die aktive kieferorthopädische Bewegung der Molaren nach mesial an. Nach erfolgtem partiellem Lückenschluss konnte 7 Monate nach der Hemisektion die Exzision der verbliebenen mesialen Milchmolarenhälfte stattfinden (Abb. 12).

## ■ Schlussfolgerung

Die zweizeitige Entfernung des unteren zweiten Milchmolaren durch Pulpotomie und Hemisektion ist routinemäßig in der Praxis durchführbar. Sie unterstützt die kieferorthopädische Behandlung durch die temporäre Verankerung an der ankylosierten Milchzahnhälfte. Die Lokalisation des Engstandes bestimmt, ob die mesiale oder distale Zahnhälfte zuerst entfernt wird. Die Breite des Alveolarkamms kann während des Lückenschlusses erhalten werden.

## ■ Literatur

1. Northway WM. The nuts and bolts of hemisection treatment: Managing congenitally missing mandibular second premolars. *Am J Orthod* 2005;127:606–610.
2. Young HK. Investigation of hypodontia as clinically related dental anomaly: prevalence and characteristics. *ISRN Dent* 2011;2011:246135.
3. Volk A. Über die Häufigkeit des Vorkommens von fehlenden Zahnanlagen. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 1963;73: 320–324.
4. Aktan AM, Kara I, Sener I, Bereket C, Celik S, Kirtay M, Ciftçi ME, Arici N. An evaluation of factors associated with persistent primary teeth. *Eur J Orthod* 2012;34: 208–212.
5. Ith-Hansen K, Kjaer I. Persistence of deciduous molars in subjects with agenesis of the second premolars. *Eur J Orthod* 2000;22:239–243.
6. Stahl F, Grabowski R, Wigger K. Epidemiological significance of Hoffmeister's „Genetically determined predisposition to



- disturbed development of the dentition". J Orofac Orthop 2003;64:243–255.
7. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. Angle Orthod 1998;68:267–274.
  8. Hoffmeister H. Mikrosymptome als Hinweis auf vererbte Unterzahl, Überzahl und Verlagerung von Zähnen. Dtsch Zahnärztl Z 1977;32:551–561.
  9. AAPD Guidelines on Management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. Reference manual. Congenitally missing teeth. 1990;6:232–233.
  10. Ngan P, Heinrichs D, Hodnett S. Early management of congenitally missing mandibular second premolars: a review. Hong Kong Dent J 2011;8:40–45
  11. Santos LL. Treatment planning in the presence of congenitally absent second premolars: a review of the literature. J Clin Pediatr Dent 2002;27:13–17.
  12. Kennedy DB. Treatment strategies for ankylosed primary molars. Eur Arch Paediatr Dent 2009;10:201–210.
  13. Bjerklin K, Al-Najjar M, Kårestedt H, Andrén A. Agenesis of mandibular second premolars with retained primary molars: a longitudinal radiographic study of 99 subjects from 12 years of age to adulthood. Eur J Orthod 2008;30:254–261.
  14. Lindqvist B. Extraction of the deciduous second molar in hypodontia. Eur J Orthod 1980;2:173–181.
  15. Mamopoulou M, Hägg U, Schröder U, Hansen K. Agenesis of mandibular second premolars. Spontaneous space closure after extraction therapy: a 4-year follow-up. Eur J Orthod 1996;18:589–600.
  16. Kokich VG, Kokich VO. Congenitally missing mandibular second premolars: clinical options. Am J Orthod 2006;130:437–444.
  17. Fines CD, Rebello J, Saiar M. Congenitally missing mandibular second premolar: treatment outcome with orthodontic space closure. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;123:676–682.
  18. Ostler MS, Kokich VG. Alveolar ridge changes in patients congenitally missing mandibular second premolars. J Prosthet Dent 1994;71:144–149.
  19. Valencia R, Saadia M, Grinberg G. Controlled slicing in the management of congenitally missing second premolars. Am J Orthod 2004;125:537–543.
  20. Northway WM. Hemisection: one large step toward management of congenitally missing lower second premolars. Angle Orthod 2004;74:792–799.
  21. Kurol J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars and the effect on occlusal development, a longitudinal study. Eur J Orthod 1984;6:277–293.
  22. Kurol J, Magnusson BC. Infraocclusion of primary molars: a histologic study. Scand J Dent Res 1984;92:564–576.
  23. Caicedo R, Abbott PV, Alongi DJ, Alarcon MY. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth. Aust Dent J 2006;51:297–305.
  24. Witherspoon DE, Small JC, Harris GZ. Mineral trioxide aggregate pulpotomies: a case series outcomes assessment. J Am Dent Assoc 2006;137:610–618.
  25. Fuks AB. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. Pediatr Dent 2008;30:211–219.
  26. Vargas KG, Packham B, Lowman D. Preliminary evaluation of sodium hypochlorite for pulpotomies in primary molars. Pediatr Dent 2006;28:511–517.
  27. Moretti AB, Sakai VT, Oliveira TM, Fornetti AP, Santos CF, Machado MA, Abdo RC. The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. Int Endod J 2008;41:547–555.
  28. Liu H, Zhou Q, Qin M. Mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide for pulpotomy in primary molars. Chin J Dent Res 2011;14:121–125.
  29. Ng FK, Messer LB. Mineral trioxide aggregate as pulpotomy medicament: a narrative review. Eur Arch Paediatr Dent 2008;9:4–11.
  30. Ng FK, Messer LB. Mineral trioxide aggregate as pulpotomy medicament: an evidence-based assessment. Eur Arch Paediatr Dent 2008;9:58–73.

## Pulpotomy and hemisection of primary molars as a support for orthodontic space closure in case of a missing permanent premolar – A case report.

**KEYWORDS** *Pulpotomy, hemisection of primary molars, congenitally missing premolars*

Absence of the second mandibular premolar is one of the most common forms of aplasia in the permanent dentition. The extraction of the primary molars may result in problems during orthodontic space closure namely alveolar bone loss (atrophy), gingival cleft or invaginations, loss of orthodontic anchorage, orthodontic relapse. Pulpotomy and hemisection of the primary second molar seem to help in the reduction of the problems mentioned above. The following case report shows the exact procedure of pulpotomy and hemisection of a lower left primary second molar in case of aplasia of a second mandibular premolar.