

Idealer Extraktionszeitpunkt bei ersten bleibenden Molaren

Eine Literaturübersicht

Indizes

Erster bleibender Molar, Molarenextraktion, Extraktionszeitpunkt, Lückenschluss

Zusammenfassung

In Fällen von Hypomineralisation mit extensivem Schmelzverlust kann die Extraktion der befallenen ersten Molaren eine adäquate Therapiemöglichkeit darstellen. Aus kieferorthopädischer Sicht gibt es aber keine klare Meinung über den günstigsten Extraktionszeitpunkt. Anhand einer systematischen Literaturübersicht über die Extraktion von 6-Jahr-Molaren, bei welcher der größte mögliche spontane Lückenschluss zu erwarten ist, wurde versucht, den idealen Extraktionszeitpunkt zu eruieren. Basierend auf einer elektronischen Suche, die durch eine manuelle Recherche ergänzt wurde, konnten aus anfänglich 190 Studien lediglich vier Publikationen zur genaueren Analyse herangezogen werden. Da für den Oberkiefer nur wenige Daten zur Verfügung standen, lieferte die Metaanalyse keine eindeutigen Resultate. Mit Extraktionen, die vor einem Lebensalter von 10,5 Jahren durchgeführt wurden, ließ sich jedoch ein tendenziell besseres klinisches Ergebnis erzielen. Im Unterkiefer hingegen führten Extraktionen von befallenen Zähnen im Alter zwischen 8 und 11,5 Jahren zu signifikant besseren Resultaten. In jedem Fall empfiehlt sich aber eine kieferorthopädische Betreuung, da Restlücken auch bei einem idealen Extraktionszeitpunkt nicht auszuschließen sind.

Klinische Probleme bei Molaren mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation

Mit einer nicht zu vernachlässigenden Prävalenz (je nach Studie zwischen 3,9 und 25 %) treten in unserer Kinderbevölkerung hypomineralisierte erste bleibende Molaren auf, die oft mit hypomineralisierten Inzisiven (Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation – MIH) kombiniert sind^{2,6,9,10,16}. Die betroffenen Molaren weisen dabei häufig einen okklusalen Schmelzverlust auf⁸ und benötigen zudem aufgrund von defekten Füllungen oder weiterem Zahnhartsubstanzverlust wiederkehrende restaurative Behandlungen^{5,10,16}. Bereits kurz nach der Eruption können Schmelzbereiche abplatzen, was die Kariesentwicklung begünstigen kann¹. Wegen ästhetischer Probleme sind die resultierenden Be-



Marc Schätzle
Priv.-Doz. Dr. med. dent.,
Odont. Dr., MOrtho RCSEd

Raphael Patcas
Dr. med. dent.

Klinik für Kieferorthopädie und
Kinderzahnmedizin
Zentrum für Zahnmedizin der
Universität Zürich
Plattenstrasse 11
CH-8032 Zürich
E-Mail: marc.schaetzle@zsm.uzh.ch

■ KINDERZAHNHEILKUNDE

Idealer Extraktionszeitpunkt bei ersten bleibenden Molaren

handlungen oft äußerst schmerzhaft. Selbst das Zähneputzen oder auch nur das Trinken von kaltem Wasser kann zu einschließenden Schmerzen führen⁷. Aufgrund von schmerzhaften zahnärztlichen Interventionen konnten zudem bei Kindern mit schwerer MIH eine schwindende Behandlungsbereitschaft und eine zunehmende Zahnarztangst beobachtet werden⁵. Um diesen möglichen wiederkehrenden schmerzhaften Behandlungen bei Kindern mit schwerer MIH vorzubeugen, kann daher die Extraktion des betroffenen Zahnes die Therapie der Wahl darstellen. Besonders in Fällen von Hypomineralisation mit extensivem Schmelzverlust, starker kariöser Zerstörung und/oder endodontischen Problemen, einhergehend mit einem periapikalen pathologischen Prozess, stellt die Extraktion der befallenen ersten Molaren eine adäquate Therapiemöglichkeit dar.

Molarenextraktion aus kieferorthopädischer Sicht

Die Extraktion der ersten bleibenden Molaren wird in der kieferorthopädischen Fachliteratur nur selten thematisiert¹⁷. Unter gewissen klinischen Voraussetzungen kann eine solche Maßnahme jedoch kieferorthopädisch indiziert sein. Der Platzgewinn und der bissschließende Effekt, welche durch die Extraktion der ersten Molaren bewirkt werden, sind in diesem Zusammenhang gewichtige Argumente. Vornehmlich bei deutlichem posteriorem Engstand, stark hyperdivergentem skelettalem Muster (so genannte *High-Angle*-Fälle) und frontal offenem Biss sollte auch die Molarenextraktion im Rahmen der kieferorthopädischen Therapie erwogen werden¹³. Weitere vermeintliche Vorteile sind die Beobachtung, dass die Molarenextraktion wenig profilästhetische Einbußen bewirkt¹⁸, und – hierfür steht die MIH als Paradigma – die Elimination von prognostisch fragwürdigen Zahneinheiten.

Die Extraktion eines ersten bleibenden Molaren kann aber neben der angestrebten spontanen Verkleinerung der entstandenen Schallücke zu unerwünschten Kippungen und Rotationen der Nachbarzähne, okklusalen Interferenzen, einer verlängerten Behandlungsdauer, einer Mittellinienabweichung sowie persistierenden Rest-

lücken führen^{7,11,12,17}. Es gilt daher zu eruieren, ob ein idealer Extraktionszeitpunkt existiert, bei welchem die größtmögliche spontane Lückenverkleinerung erzielt und somit das Ausmaß unerwünschter Zahnbewegungen minimiert werden kann.

Nach der Identifikation eines nicht behandlungswürdigen ersten bleibenden Molaren stellen sich zwei Fragen:

- Ist der beste Extraktionszeitpunkt gegeben, oder soll der Zahn eventuell noch temporär versorgt werden?
- Soll bei lediglich einem nicht behandlungswürdigen ersten bleibenden Molaren auch die Extraktion der restlichen ersten Molaren in Betracht gezogen werden?

Anhand einer systematischen Literaturübersicht⁴ über die Extraktion von ersten bleibenden Molaren wurde kürzlich versucht, den bezüglich des Gebiss- und Entwicklungsstadiums am besten geeigneten Zeitpunkt zu erfassen, bei welchem der größtmögliche spontane Lückenschluss mit den kleinsten dentalen Nebeneffekten zu erwarten ist. Basierend auf einer elektronischen Suche in den Datenbanken Medline, Web of Science und Ovid, die durch eine manuelle Recherche ergänzt wurde, konnten aus anfänglich 190 Studien lediglich vier Publikationen zur genaueren Analyse herangezogen werden, bei denen mindestens sechs Patienten auch nachuntersucht wurden.

Molarenextraktion im Oberkiefer

Da nur wenige Studien die Einschlusskriterien erfüllten, konnte in dieser Literaturübersicht⁴ lediglich eine geringe Anzahl an 6-Jahr-Molar-Extraktionen untersucht werden. Die für den Oberkiefer gewonnenen Daten deuten aber darauf hin, dass Extraktionen vor einem Lebensalter von 10,5 Jahren (< 8- und 8- bis 10,5-jährig) in ca. 80 % der Fälle zu einem guten bis perfekten spontanen klinischen Resultat führen (Tab. 1). Erfolgt die Entfernung erst später, kann lediglich in gut der Hälfte der Fälle mit einem guten bis perfekten Spontanresultat gerechnet werden. Ein möglicher Grund könnte die günstige Durchbruchrichtung des oberen



zweiten Molaren sein: Dessen Krone ist anfänglich nach distal sowie bukkal geneigt und richtet sich gewöhnlich im Verlauf des Durchbruchs nach mesial und palatinal in eine günstigere Position mit wenig Einrotation oder Kippung der klinischen Krone und wenig Restlücken auf (Abb. 1).

Wegen des okklusalen Kontaktes des 6-Jahr-Molaren im Unterkiefer zum zweiten Prämolaren im Oberkiefer besteht lediglich eine geringe Gefahr der spontanen Elongation in die Extraktionslücke. Ansonsten muss seine vertikale Entwicklung mittels eines geklebten Retainers bzw. einer abnehmbaren Apparatur unterbunden oder seine kompensatorische Extraktion in Betracht gezogen werden, um okklusale Interferenzen zu verhindern. In Engstandsfällen im Oberkiefer ist zudem eine kompensatorische Extraktion auf der kontralateralen, unter Umständen nicht befallenen Seite zu erwägen, um einer asymmetrischen Entwicklung und Abweichung der Dentitionsmittellinie zum Gesicht hin vorzubeugen.

Molarenextraktion im Unterkiefer

Für den Unterkiefer konnte aufgrund der vorliegenden Daten geschlossen werden, dass Extraktionen von Molaren am besten im Alter von 8 bis 11,5 Jahren durchgeführt werden sollten (Tab. 1). Sofern die Extraktionen in diesem Alter erfolgten, konnte in 54 bis 60 % der Fälle ein gutes bis perfektes klinisches Spon-

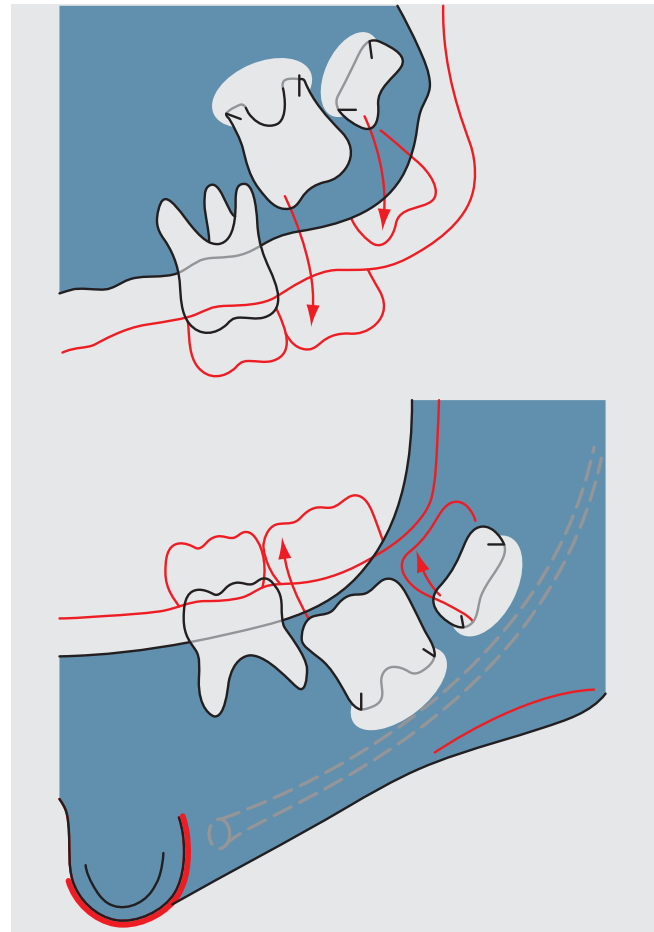


Abb. 1 Durchbruchweg der Molaren und Alveolarfortsatzwachstum (nach *Stöckli und Ben-Zur*¹⁴)

Tab. 1 Resultate der Random-Effect-Metaanalyse: Zusammenfassung Schätzungen und 95 %-Konfidenzintervall (95 % K. I.) nach Altersgruppen für den Ober- und Unterkiefer⁴ (* = für den Vergleich mit der Altersgruppe der unter 8-Jährigen)

Altersgruppe	Oberkiefer Zusammenfassung Schätzung (95 % K. I.)	p-Wert*	Unterkiefer Zusammenfassung Schätzung (95 % K. I.)	p-Wert*
< 8-jährig	0,832 (0,664-1,00)	–	0,337 (0,060-0,615)	–
8- bis 10,5-jährig	0,824 (0,700-0,949)	0,95	0,537 (0,418-0,656)	0,04
10,5- bis 11,5-jährig	0,500 (0,202-0,798)	0,15	0,595 (0,428-0,763)	0,02
> 11,5-jährig	0,551 (0,232-0,869)	0,22	0,414 (0,335-0,492)	0,21
Alter nicht spezifiziert	0,932 (0,881-0,983)	0,35		
Zusammenfassung Schätzung für alle Altersgruppen	0,895 (0,850-0,939)		0,490 (0,387-0,592)	

■ KINDERZAHNHEILKUNDE

Idealer Extraktionszeitpunkt bei ersten bleibenden Molaren

tanresultat erzielt werden. Ein möglicher Grund für die ungünstigere Prognose als im Oberkiefer liegt in der unterschiedlichen Durchbruchrichtung des zweiten Unterkiefermolaren: Dessen Krone ist im Gegensatz zum Oberkiefermolaren nach mesial und lingual geneigt. Die betont mesiale Neigung, die beim Abschluss der Kronenbildung und bei der beginnenden Wurzelbildung besteht, ändert sich im Verlauf des Durchbruchs zusehends zu einer mehr aufrechten Position³ (Abb. 1). Bei einer Extraktion der ersten Molaren fehlt nun anscheinend die Leitstruktur für die zweiten Molaren, und die Aufrichtung während des Durchbruchs kann sich demzufolge als schwierig erweisen.

Eine weitere beschriebene Beobachtung ist, dass die Kombination von Lage der Weisheitszähne und Engstand ein begünstigender Faktor für die Spontanentwicklung ist¹⁵.

Die Resultate der systematischen Übersichtsarbeit⁴ sind jedoch limitiert, denn es fehlen wichtige Variablen wie Engstandsmaß, Ausbreitung der apikalen Basis, vertikales skelettales Muster und Okklusion, welche die Mesialdrift der Zähne beeinflussen könnten. Zudem müssten Zahnalter, skelettales Alter und chronologisches Alter in Relation zum Kippungsmaß und zum Rotationsgrad der Nachbarzähne gesetzt werden, um eine noch größere Voraussagbarkeit über den optimalen Extraktionszeitpunkt von ersten bleibenden Molaren zu erhalten.

Sagittale Kieferrelation

Dentale Klasse-I-Malokklusion mit Engstand

Die Extraktion eines mandibulären ersten Molaren bedarf oft einer kompensatorischen Extraktion auf der Gegenseite, um eine spontane gleichmäßige Engstandsauflösung zu ermöglichen und eine Mittellinienabweichung zur Extraktionsseite zu verhindern. Zudem sollte einer eventuellen Überelongation der Oberkiefermolaren Beachtung geschenkt werden. Sofern der obere Molar nicht sicher vertikal abgestützt ist, muss auch dessen Extraktion in Betracht gezogen oder seine vertikale Position mit einem Retainer bzw. einer

ähnlichen Apparatur bis zum Lückenschluss gehalten werden.

Besteht lediglich ein Engstand im Oberkiefer, sollte aus besagten Gründen auch eine kompensierende Extraktion auf der kontralateralen Seite erfolgen. Extraktionen im Unterkiefer sind dann aber nicht zwingend indiziert.

Dentale Klasse-II-Malokklusion mit Engstand

Idealerweise sollten erste Molaren im Oberkiefer bis zum Durchbruch der zweiten Molaren erhalten werden. Die entstehenden Extraktionslücken lassen sich dann im Verlauf der kieferorthopädischen Behandlung zur Reduktion des Overjets und zur Auflösung des Engstandes verwenden. Kompensatorische Extraktionen im Unterkiefer sind nicht notwendig.

Bei der Extraktion eines ersten Molaren im Unterkiefer in einem *Angle*-Klasse-II-Fall befindet sich der 6-Jahr-Molar im Oberkiefer in Okklusion mit dem zweiten Milchprämolaren, was eine Überelongation verhindert. Zudem wird der durchbrechende untere zweite Molar nicht an seiner Mesialdrift gehindert. Beim Fehlen des Unterkiefermilchzahnes sollte aber eine Halteapparatur in Betracht gezogen werden, um eine übermäßige vertikale Entwicklung des Oberkiefermolaren zu verhindern. Sofern kein Retainer geklebt werden kann und die Mitarbeit des Patienten fraglich ist, muss jedoch eine zusätzliche Extraktion ins Auge gefasst werden. Zur Korrektur des vergrößerten Overjets ist – sofern indiziert – eine funktionskieferorthopädische Apparatur einzusetzen, um die Unterkieferrücklage zu verringern.

Dentale Klasse-II-Malokklusion ohne Engstand

In engstandsfreien Kiefern ist es gleichwohl empfehlenswert, eine kompensierende Extraktion auf der Gegenseite durchzuführen, um beim anschließenden kieferorthopädischen Lückenschluss keine Mittellinienabweichung zu verursachen. In allen skelettalen *Angle*-Klasse-II-Fällen sollte aber zuvor ein kieferorthopädisches Konsilium eingeholt werden.



Dentale Klasse-III-Malokklusion

Aufgrund der Komplexität in *Angle*-Klasse-III-Fällen sollten jegliche Molarenextraktionen nur nach Rücksprache mit einem Fachzahnarzt für Kieferorthopädie erfolgen.

Schlussfolgerungen

Die Extraktion von stark befallenen MIH-Molaren stellt in Verbindung mit einer kieferorthopädischen Behandlung eine zweckdienliche Therapiemöglichkeit dar. Basierend auf der vorliegenden Metaanalyse der Literaturdaten

kann geschlossen werden, dass aus kieferorthopädischer Sicht keine eindeutige Evidenz für einen idealen Extraktionszeitpunkt im Oberkiefer besteht. Die Daten deuten aber darauf hin, dass ein spontaner Lückenschluss am ehesten erwartet werden kann, wenn die Extraktion vor einem Lebensalter von 10,5 Jahren durchgeführt wird. Im Unterkiefer konnte hingegen eine signifikant bessere Entwicklung eruiert werden, wenn die Extraktion der befallenen Zähne im Alter zwischen 8 und 11,5 Jahren, also kurz vor dem Durchbruch des zweiten Molaren erfolgte. Eine kieferorthopädische Befunderhebung bei Patienten mit prognostisch fragwürdigen MIH-Molaren ist aber in jedem Fall zu empfehlen.

Literatur

- Alaluusua S, Bäckman B, Brook AH, Lukinmaa PL. Developmental defects of dental hard tissue and their treatment. In: Koch G, Poulsen S (eds). Pediatric dentistry – A clinical approach. Copenhagen: Munksgaard, 2001:273-299.
- Alaluusua S, Lukinmaa PL, Koskimies M et al. Developmental dental defects associated with long breast feeding. Eur J Oral Sci 1996; 104:493-497.
- Crabb JJ, Rock WP. Treatment planning in relation to the first permanent molar. Br Dent J 1971;131:396-401.
- Erb J, Eichenberger M, Müller L, Patcas R, Zwahlen M, Schätzle M. Ideal timing of permanent first molars extraction. A systematic literature review. Orthod Craniofac Res (submitted).
- Jälevik B, Klingberg G. Dental treatment, dental behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization in their permanent first molars. Int J Paediatr Dent 2002;12:24-32.
- Jälevik B, Klingberg G, Barregard L, Norén JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. Acta Odontol Scand 2001; 59:255-260.
- Jälevik B, Möller M. Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypermineralized permanent first molars. Int J Paediatr Dent 2007;17:328-335.
- Jälevik B, Norén JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. Int J Paediatr Dent 2000;10:278-289.
- Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. Community Dent Oral Epidemiol 1987;15:279-285.
- Leppäniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. Caries Res 2001;35: 36-40.
- Pfyyfer A. Über die Spätfolgen der Sechsjahrmolar-Extraktion. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1951;61:565-590.
- Salzmann JA. A study of orthodontic and facial changes, and effects on dentition attending the loss of first molars in five hundred adolescents. J Am Dent Assoc 1938;25:892-905.
- Sandler PJ, Atkinson R, Murray AM. For four sixes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;117:418-434.
- Stöckli PW, Ben-Zur ED. Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen. Stuttgart: Thieme, 1994.
- Thilander B, Skagius S. Orthodontic sequelae of extraction of permanent first molars. A longitudinal study. Rep Congr Eur Orthod Soc 1970:429-442.
- Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. Dent Update 2004;31:9-12.
- Williams JK, Gowans AJ. Hypomineralised first permanent molars and the orthodontist. Eur J Paediatr Dent 2003; 4:129-132.
- Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. Am J Orthod 1976;69:388-410.