

Altbewährt und doch innovativ? – Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde



Einleitung

In Deutschland stellt Karies im Milchgebiss trotz des Kariesrückgangs immer noch ein relevantes epidemiologisches Problem dar. Zudem ist der Sanierungsgrad mit ca. 50 % bei Kindern sehr gering (DAJ 2010). Karies im Milchgebiss sollte therapiert werden – nur wer kann wann, wie, und wodurch dieses erfolgreich durchführen? Zurzeit erfolgt die Restauration kariöser Milchzähne meist mithilfe plastischer Materialien. Komposit- bzw. Kompomermaterialien im Seitenzahnbereich kommen bei einer häufig weiterhin bestehenden Kariesaktivität oder fehlender Zuzahlungsbereitschaft nicht immer infrage. Mehrflächige Füllungen aus Glasionomerzement können zudem bestenfalls als Provisorium angesehen werden (Qvist et al. 2004). Deshalb sollten mehrflächig kariöse Milchzähne für den Erhalt bis zu ihrer physiologischen Exfoliation ohne Zweitbehandlungen mithilfe konfektionierter Kronen wiederhergestellt werden, denn nur Stahlkronenversorgungen können dies zuverlässig gewährleisten (Innes et al. 2015).

Stahlkronen

Zurzeit verwendete konfektionierte Stahlkronen bestehen aus einer Legierung aus Eisen, Chrom, Nickel sowie einem geringen Prozentsatz an Magnesium, Silizium, Phosphor und Schwefel. Die Stahlkronen sind in verschiedenen Größen (zwei bis sieben) für alle Milchmolaren verfügbar (Abb. 1).

Fotos: © Dr. J. Schmoeckel



Abb. 1: Stahlkronenset für Milchmolaren.

Es existieren u. a. folgende Arten von Stahlkronen:

- ▶ nichtpräkonfektionierte Stahlkronen (Fa. Denovo, Baldwin Park, CA; Fa. 3M ESPE, St. Paul, MN),
- ▶ präkonfektionierte Stahlkronen (Fa. 3M ESPE „ION“, St. Paul, MN und Fa. Hu-Friedy „Pedo Crowns“ Chicago, IL) und
- ▶ verblendete Stahlkronen (Fa. NuSmile, Houston, TX; Fa. Kinder Crowns, St. Louis Park, MN; Fa. Cheng Crowns, Exton, PA).

Viele Studien zeigen, dass die Überlebensrate konfektionierter Stahlkronen bei Milchmolaren im Vergleich zu Füllungen deutlich höher ist. D.h. Stahlkronen weisen bei der Restauration größerer kariöser Läsionen an Milchmolaren eine deutlich bessere klinische Wirksamkeit auf als Füllungen (Randall et al. 2000; Attari und Roberts 2006). So liegt die Verlustrate von Stahlkronen bei 2-30 % (Innes et al. 2011; Santamaria et al. 2014; Schüler et al. 2014) und von Füllungen bei 11-88 % (Qvist et al. 2004; Qvist et al. 2010). Aufgrund des überlegenden klinischen Erfolgs der Stahlkronen gegenüber der Füllungstherapie zur Versorgung kariöser Milchmolaren gilt diese Restaurationsoption, insbesondere bei mehrflächigen Läsionen u.a. bei Approximalkaries, als adäquate Therapie (Ludwig et al. 2014). Weitere Indikationen (Tab.1) sind nach Endodontie, bei Frakturen, Milchmolaren in Infraokklusion oder Zähnen mit Anomalien der Zahnform und -struktur wie z.B. bei MIH (Lygidakis et al. 2010).

- | |
|---|
| ▶ Hohe Karieserfahrung und -aktivität (vgl. Abb. 2) |
| ▶ Geringe Compliance |
| ▶ Behandlung in ITN |
| ▶ mehrflächige (kariöse) Defekte |
| ▶ Frakturgefahr für Füllung oder Zahn |
| ▶ endodontische Behandlung |
| ▶ Schmelz-/Dentinbildungsstörungen (insbes. MIH; vgl. Abb. 5) |

Tab. 1: Indikationen für Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde.

Einflussfaktoren zur Therapieentscheidung

Vor einer Therapieentscheidung sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen (Tab. 2). Dies ist bereits im Fortbildungsbeitrag zur Füllungstherapie im Milchgebiss in der vorherigen Ausgabe des NZB auf Seite 20 ff. genauer beleuchtet worden. Bei Approximalkaries im Milchgebiss muss aufgrund der geringen Schmelz-Dentin-Schicht stets an eine mögliche Pulpabeteiligung gedacht werden (Kassa et al. 2009, Abb. 2). Ein Röntgenbild ist dafür meistens sehr hilfreich. Außerdem ist die Kariesprogressionsrate im Schmelz bei Milchmolaren mehr als doppelt so hoch wie bei den ersten bleibenden Molaren (Mejäre und Stenlund 2000).

Bei Patienten mit höherem Kariesrisiko (Abb. 2), die mehrflächige Kariesläsionen aufweisen, ist folglich die Verwendung von Stahlkronen zu empfehlen, um eine möglichst lange Haltbarkeit der Restaurationen sicherzustellen (Innes et al. 2015).

Die Unterscheidung von aktiver und inaktiver Dentinkaries kann entscheidend sein (Abb. 2), denn inaktivierte Dentinläsionen tragen ein geringes Risiko zukünftig pulpale Beschwerden zu verursachen.



Abb. 2: Oberkiefer eines 4-jährigen Kindes mit zahlreichen kariösen Defekten aufgrund von „Nuckelflaschenkaries“. Insbesondere bei approximalen Dentinläsionen muss an eine mögliche Pulpabeteiligung gedacht werden. Zudem belegt eine solch hohe Karieserfahrung ein sehr hohes Kariesrisiko.

Konventionelle Technik – Praktisches Vorgehen

Die konventionelle Applikationstechnik für Stahlkronen wird seit vielen Jahrzehnten erfolgreich praktiziert. Sie erfordert eine proximale und okklusale Reduktion der Zahnhartsubstanz und damit auch meist eine Lokalanästhesie. Bei der Präparation muss der Zahnarzt alle Regeln für Kronen an permanenten Zähnen vergessen. Die Krone hält durch das Einschnappen über den bukkalen Schmelzwulst. Nach einer minimalen okklusalen Reduktion um ca. 1–1,5 mm werden die Approximalflächen als Scheibenschliff reduziert. Alle Ecken und Kanten sollten abschließend abgerundet werden, um die Anpassung der Krone zu erleichtern (Abb. 3). Dann wird die konfektionierte Krone anhand der mesio-distalen Distanz ausgewählt (meist Kronengröße 3 oder 4). Die ideale subgingivale Tiefe beträgt ca. 1 mm. ▶▶

▶ Alter des Kindes
▶ Kooperationsbereitschaft
▶ Therapiemodus (ambulant/Lokalanästhesie, Sedierung, Narkose)
▶ zu erwartende Verweildauer des Zahnes bis zur Exfoliation
▶ morphologische Besonderheiten der Milchzähne
▶ Gebisszustand insgesamt und Notwendigkeit der Therapie an anderen Zähnen
▶ Größe der kariösen Läsion und Lokalisation (welcher Zahn, bzw. Zahnfläche)
▶ Kariesprogressionsrate
▶ Kariesrisiko des Kindes
▶ Kariesaktivität der Läsion
▶ Zerstörungsgrad & Pulpabeteiligung
▶ Verfügbare Materialien/Werkstoffe (u. a. Füllungsmaterialien)
▶ Kompetenz des Fachpersonals

Tab. 2: Übersicht zu Einflussfaktoren für die Art der Kariestherapie an Milchzähnen



MERKBOX FÜR DIE PRAXIS

- ▶ Aufgrund der deutlich höheren Überlebensraten von Stahlkronen im Vergleich zu Füllungen ist es empfehlenswert, diese v.a. bei Kindern mit hohem Kariesrisiko und -aktivität als primäre Therapieoption für mehrflächig-kariöse Milchzähne in Betracht zu ziehen. Denn nach Versorgung mit einer Stahlkrone ist fast nie eine weitere Behandlung bis zur physiologischen Exfoliation notwendig.
- ▶ Auch die recht einfache höchstinnovative Methode der Stahlkronenapplikation in der Hall-Technik stellt bei Milchmolaren ohne Pulpabeteiligung eine sehr erfolgreiche Therapieoption dar.
- ▶ Auch bei schweren Formen der MIH v.a. bei Symptomatik ist die Überkronung der betroffenen 1. permanenten Molaren mittels einer konfektionierten Stahlkrone ein probates Therapiemittel.



Abb. 3: Die hier am Phantommodell gezeigte konventionelle Stahlkronenpräparation erfordert eine okklusale Reduktion der Zahnhartsubstanz um 1-1,5mm und eine proximale Tangentialpräparation, sowie ein Abrunden der Übergänge für ein vereinfachtes Zementieren der konfektionierten Stahlkrone.



Abb. 4: Spezielle Instrumente (Zangen und Schere) zur Anpassung der Edelstahlkrone.



Abb. 5: Klinisches Bild nach Versorgung mit Stahlkronen in der konventionellen Technik. Die Kronenränder sollten leicht subgingival liegen, dies sollte direkt bei der Zementierung überprüft werden um ggf. nachzujustieren.

- Das Anpassen, Drehen und Abnehmen der Krone wird durch die Verwendung spezieller Zangen erleichtert (Abb. 4). Abschließend müssen bearbeitete Kronenränder poliert

sowie die Approximalkontakte und die Okklusion geprüft werden. Nach dem Befüllen mit einem dünnfließenden GIZ wird die Krone lingual aufgesetzt und bukkal über den Schmelzwulst geführt, sodass der Zementüberschuss bukkal austritt. Nach der Entfernung der Zementüberschüsse sollte die Okklusion und die Passung überprüft werden (Abb. 5).

<p>→ Vita</p> <p>PROF. DR. CHRISTIAN H. SPLIETH</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Leiter der Abteilung für zahnmedizinische Prävention und Kinderzahnheilkunde an der Universitätsmedizin Greifswald <p>Ausbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 1985-1990 Studium der Zahnmedizin an den Universitäten Göttingen, Leeds/GB & Minnesota/USA <p>Berufserfahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 1989-1993 Assistenzarztzeit in der Zahnarztpraxis ► 1993 Wissenschaftlicher Mitarbeiter ZZMK Universität Greifswald ► 2000 Habilitation & Spezialist der DGKIZ ► 2003/2004 Ruf und Professur Kinderzahnheilkunde und Prävention, Universität Kiel ► 2004 Professur und Leitung der Abt. für Präventive Zahnmedizin und Kinderzahnheilkunde, Universität Greifswald ► 2013-2015 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde <p>Forschungsschwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Kariologie und Kinderzahnheilkunde, insbesondere ► Kariesrisikodiagnostik (incl. Speicheltests) ► risikospezifische Kariesprävention (incl. Fluoriden und antimikrobiellen Wirkstoffen) ► Validierung der Diagnostik von kariösen Initiailläsionen ► Diagnose und chemo-mechanische Entfernung von Dentinkaries ► Effektivität und Effizienz von Individual- und Gruppenprophylaxe ► Indikationen und Erfolgsraten von Fissurenversiegelungen ► Epidemiologie, Gesundheitsökonomie ► Problemorientiertes Lernen und Lehrevaluation 	
---	--

Stahlkronenversorgung in der Hall-Technik

Im Februar-NZB wird die Hall-Technik noch einmal genauer beleuchtet, deshalb wird hier nur kurz darauf eingegangen. Im Jahr 2006 wurde diese Therapieoption sowie deren retrospektive Analyse unter dem Namen „Hall-Technik“ präsentiert (Innes et al. 2006). Die Pilotstudie zur innovativen Behandlungsart von kariösen Milchmolaren (Stahlkrone auf fast 1.000 Milchmolaren bei ca. 250 Kindern; ohne Kariesentfernung, ohne Lokalanästhesie und ohne Präparation der Zähne) durch Dr. Norma Hall zeigte nach drei bzw. fünf Jahren, dass die Mehrheit der behandelten Zähne (86% und 80,5%) bei den Nachkontrollen als erfolgreich eingeschätzt werden konnte, da keine pathologische Symptomatik aufgetreten ist. Die Idee hinter der Hall-Technik ist, dass der kariöse Prozess unterhalb der Krone durch den dichten Verschluss inaktiviert wird, da biologisch plausibel kein weiteres Substrat zu einem an der Zahnhartsubstanz liegenden Biofilm gelangen kann. Diese Therapie ist vorzugsweise bei Caries media (Abb. 6) oder inaktiven Defekten indiziert, jedoch nicht bei tiefen Läsionen mit dem Risiko einer Pulpabeteiligung oder irreversibler Pulpitis (vergleichbar mit der Füllungstherapie). Sie kann v.a. als gute Alternative bei Kindern mit mäßiger Kooperation und hoher Kariesaktivität in Betracht gezogen werden. Einige aktuelle hochwertige Studien (Innes et al. 2011; Santamaria et al. 2014) belegen eine hohe Effektivität der Hall-Technik und deutlich höhere Erfolgsraten verglichen mit konventionellen Füllungen. Aufgrund der höheren Erfolgsrate bei der Hall-Technik sind nicht nur weniger Zweitbehandlungen nötig, sondern langfristig betrachtet ist die Therapieform auch kostengünstiger für das Krankenkassensystem (Schwendicke et al. 2015).



Abb. 6a/b/c: Mesiale caries media an einem Milchmolaren mit Eignung für die Hall-Technik (a). Nach einer Zahnseparation mittels eines KFO-Separiergummis (b) für 1-2 Tage kann i.d.R. eine Stahlkronenversorgung in der Hall-Technik (ohne Lokalanästhesie, ohne Kariesexkavation und ohne Präparation des Zahns) erfolgen (c).

Abrechnung

Die Stahlkrone ist Bestandteil des Leistungskatalogs der gesetzlichen und der privaten Krankenkassen [Position 14 im Bewertungsmaßstab zahnärztlicher Leistungen (BEMA), Ziffer 2250 in der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ)].

MIH

Wie bereits erwähnt, stellt neben der Karies, die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) auch eine mögliche Indikation für die Anwendung von Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde dar (Abb. 5). Oftmals sind betroffene Zähne insbesondere bei Kälte und Hitze sehr empfindlich, was die Lebensqualität einschränken kann. Die Schmerzausschaltung und der Schutz der Pulpa haben daher Priorität, und dazu eignet sich die Stahlkrone meist sehr gut. Allerdings ist eine invasive Behandlung trotz Lokalanästhesie aufgrund einer verlangsamten/schlechteren Wirkung (wg. chronischer Pulpitis) nicht immer ganz leicht. Zudem sind diese Kinder mit einer schweren Form der MIH aufgrund der Überempfindlichkeit oftmals ängstlich und nur mäßig kooperativ.

Zusammenfassung

Für die Therapie eines kariösen Defekts im Milchgebiss stellen das Alter und die Kooperationsbereitschaft des Kindes und seiner Eltern, das Kariesrisiko, die Kariesaktivität, die Zeit bis zur physiologischen Exfoliation der Zähne, die Langlebigkeit des restaurativen Werkstoffs und der Kavitätentyp (Lokalisation & Größe) zentrale Faktoren bei der Auswahl der Therapieform dar. Im Falle von größeren (kariösen) Defekten oder bei hohem Kariesrisiko sollten Stahlkronen als Restaurationsmethode für Milchzähne präferiert werden. Auch die Hall-Technik ist eine adäquate Therapieoption zur Versorgung mehrflächig-kariöser Milchmolaren und bietet



Abb. 7: Schwere Form der MIH an Zahn 36: bereits leichte Berührung und Luftpusten ist schmerzhaft. Dies stellt eine Indikation zur Versorgung mit einer Stahlkrone dar (a). Alternativ zur Versorgung mit einer Stahlkrone (b) sollte ggf. eine Zahnextraktion in Betracht gezogen werden.

den Vorteil, dass dabei keine Kariesexkavation erforderlich ist. Vor jeder Restauration eines Milchzahns sollte der Pulpazustand untersucht werden und bei Bedarf nicht nur eine Überkronung erfolgen, sondern auch eine Pulpatherapie. Zudem bietet sich die Stahlkrone zur symptomatischen Versorgung von meist 1. Molaren mit einer schweren Form der MIH als probate Therapieoption an.

Fazit

Die Versorgung mit Stahlkronen hat in der Kinderzahnheilkunde eine lange Tradition, doch zugleich stellt sie über die Hall-Technik eine innovative und zugleich sehr erfolgreiche Therapieoption für kariöse Milchzähne dar. ■

Dr. Julian Schmoeckel, OÄ Dr. Ruth M. Santamaría,
Prof. Dr. Christian H. Splieth
Abt. für Präventive Zahnmedizin & Kinderzahnheilkunde
Universitätsmedizin Greifswald

Den Artikel zur „Hall-Technik“, einer Kariesbehandlungsmethode für Milchmolaren ohne Kariesexkavation, lesen Sie in der Februar-Ausgabe, den Artikel „Die Milchzahnfüllung – ein Überblick“ haben Sie in der Dezember-Ausgabe des NZB gelesen.