

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde



© ÖGKiZ

ÖGZMK

**Richard Steffen**

Dr.med.dent. WBA KZM SSO  
Rathausstrasse 39 - CH 8570 Weinfelden  
dr.richard.steffen@gmail.com

## ENDODONTISCHE BEHANDLUNG VON MILCHZÄHNEN DIE THERAPIEOPTIONEN

### ZUSAMMENFASSUNG

Eine Pulpotomie oder Pulpektomie ist seit langem die am häufigsten angewandte Behandlungsmethode bei Milchmolaren mit ausgedehnter Karies und Pulpabeteiligung. Der Erfolg dieser Methoden ist in hohem Maße technikabhängig und hängt von vielen Faktoren ab, z. B. von der Genauigkeit der Diagnose, der Fähigkeit Kinder zu behandeln, dem Pulpa-Verbandsmaterial oder Sealer, der Qualität der endgültigen Restauration und der Erfahrung des Behandlers. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur endodontischen Behandlung tief kariöser Milchzähne wobei besonderen Wert gelegt wird auf neuere minimal invasive Pulpa erhaltende Behandlungstechniken.



Abb. 1: Unterkiefer Ansicht eines 7,5 Jahre alten Kindes mit multipler Karies. Bei den Zähnen 85 und 84 mit Pulpa Beteiligung

### EINLEITUNG

Kariesläsionen treten leider immer noch häufig bereits im Milchgebiss auf. Mangelnde Mundhygiene, zu häufiger Genuss von zuckerhaltigen Nahrungsmitteln und falsche Ernährungsgewohnheiten (z.B. Flaschenkaries = Early Childhood Caries) können zu einer schnellen Destruktion der Milchzähne führen. Sozial benachteiligte und unterbetreute Kinder stellen hier eine besondere Risikogruppe dar. Tiefe Kariesläsionen bei Milchzähnen führen zudem schnell zu pathologischen Veränderungen der Milchzahnpulpa. Ein grosser Behandlungsbedarf, kombiniert mit einer altersbedingten geringen Mitarbeit kann zu nur schwierig therapierbaren Situationen führen. Und unbehandelte Milchzahnkaries kann zu ernstesten gesundheitlichen Problemen führen, reduziert die Lebensqualität der betroffenen Kinder und führt zu Lern- und Gedeihstörungen. Daher sind Sanierungen unter Vollnarkose leider immer noch häufig die einzige Möglichkeit diesen Kindern zu helfen. In diesem Beitrag werden die verschiedenen Möglichkeiten aufgezeigt Milchzähne mit tiefer Karies endodontisch zu behandeln.

### THERAPIEENTSCHEIDE

Um entscheiden zu können, welche Therapieoption für einen tief kariösen Zahn zu wählen ist braucht es eine genaue diagnostische Abklärung. Röntgenbilder, eine genaue Anamnese und die Krankengeschichte sowie ein sorgfältiger klinischer Befund sind Voraussetzung. Radiologische Anzeichen einer Osteolyse oder Resorption an den Wurzeln, klinische Zeichen wie eine erhöhte Beweglichkeit, Fisteln oder eine Klopfempfindlichkeit und regelmässiger Nachtschmerz deuten auf akut irreversible Pulpitiden oder / und Pulpanekrosen hin.

Um entscheiden zu können ob Pulpa erhaltende Massnahmen oder invasivere endodontische Therapien angezeigt sind, ist es wichtig all dies in die Entscheidungsfindung mit einzubeziehen.

Behandlungsprotokoll für tiefe kariöse Läsionen im Milchgebiss. Hier die aktuellen, Evidenzbasierten Empfehlung der European Academy Paediatric Dentistry(EAPD) <sup>1</sup>.

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

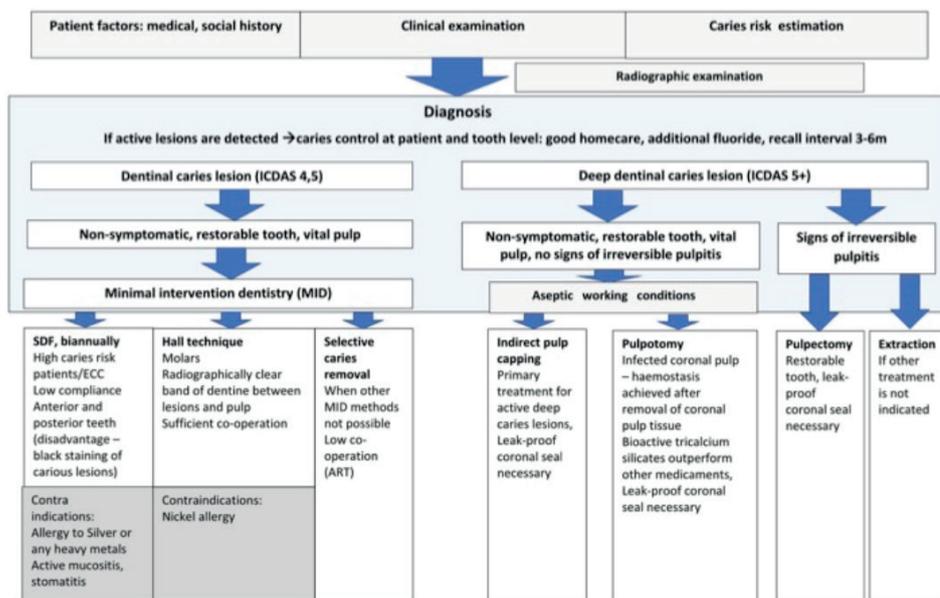


Abb. 2: Schematische Darstellung Behandlungsprotokoll für Dentin-Karies-Läsionen im Milchgebiss (EAPD)

## THERAPIEGRUPPEN DER EAPD EMPFEHLUNGEN

Kariöse Läsionen im Milchgebiss werden in drei grosse Gruppen eingeteilt:

- Die Gruppe (a) der symptomlosen, restaurierbaren Läsionen (ICDAS 4,5)<sup>2</sup>.
- Die Gruppe (b) der tiefen Kariesläsionen (ICDAS höher als 5) welche jedoch noch keine Anzeichen einer irreversiblen Pulpa zeigen
- Die Gruppe (c) der tiefen Kariesläsionen (ICDAS höher als 5) mit Anzeichen einer irreversiblen Pulpa.

Diesen Gruppen zugeordnet wurden von der EAPD wiederum die aktuellen, Evidenz basierten, Therapieempfehlungen. Diese sind jedoch von einer Anzahl Faktoren abhängig, welche nicht allein mit dem zu behandelnden Zahn direkt verbunden sind. Auf Patienten Seite sind dies der allgemeine Gesundheitszustand des Patienten, allfällige andere dentale Besonderheiten sowie die Mitarbeit der Eltern und der Patienten. Auf Seiten der Behandler sind dies

Erfahrung und Geschick in der Kinderzahnmedizin, der Wissensstand sowie Ausrüstung und Materialien, welche zur Verfügung stehen. Die Gruppe a. wird bei der EAPD die Therapiegruppe "Minimal Intervention Dentistry (MID)" genannt. Gruppen b. und c. gehören zu der Therapiegruppe "Aseptic Working conditions (AWC)"

### a. Gruppe MID

Restaurierbare Kariesläsionen ohne pathologische endodontische Symptome. Bei den Behandlungsoptionen dieser Gruppe steht ein Bakterien- und Substrat dichter Verschluss der Kavität im Vordergrund. Im Idealfall kann eine Kariesläsion präpariert und dicht mit Komposit oder Resin verstärkten Glasionomer (RGIC) versorgt werden. Bei mangelnder Mitarbeit oder ungünstig grossem Defekt wird eine solche Läsion besser mit einer vorgeformten, konfektionierten Stahlkrone versorgt. Idealerweise wird eine tiefe Karies vorgängig mit Silber-Diamin Fluorid inaktiviert und eine Krone mit Kalzium Silikat Zement (KSZ) zementiert. In Fällen mangelnder Mitarbeit, übermässiger Angst oder geringem Alter der Patienten kann

einfaches beschleifen und imprägnieren einer Karies als temporäre Notlösung durchgeführt werden. Bei der Selektiven-Kariesentfernung wird Pulpa nahe Karies zurückgelassen und die Kavität temporär dicht verschlossen. Die Restkaries soll dabei inaktiviert werden. All diese Methoden, lassen sich bei schwierigen Kindern mehr oder weniger sinnvoll miteinander kombinieren. Ziel ist immer der Erhalt einer vitalen Pulpa.



Abb. 3 Tiefe distale Karies an einem Zahn 55, mit Silberdiamin Fluorid behandelt (links) und danach mit einer Stahlkrone (Hall Technik) versorgt (rechts)

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

## b. Gruppe AWC Zeichen reversible oder teilweise reversibler Pulpitis

Die indirekte Pulpaüberkappung deckt die möglichst saubere tiefe Karies mit einem bioaktiven KSZ ab und versorgt den Zahn dann mit einer dichten Restauration. Beste Ergebnisse erzielen hier KSZ der 3. Generation (z.B. Biodentine®, Septodont Frankreich).

Es gibt Hinweise, dass entgegen der bisherigen Lehrmeinung auch direkte Überkappungen bei Milchzähnen erfolgreich sein können<sup>3</sup>. Wesentlich invasiver ist es, die koronale Pulpa eines Milchzahns zu amputieren wenn dieser Anzeichen einer irreversiblen, koronalen Pulpitis zeigt. Hierbei macht man sich zunutze, dass es bei Milchmolaren relativ lange dauert bis eine Pulpitis aus dem Pulpa Kavum auf die radikuläre Pulpa übergreift. Eine solcher Art amputierte Pulpa wird mit 1% Natriumhypochlorid (NaHCl) desinfiziert und ebenfalls mit einem KSZ der 3. Generation verschlossen. Möglichst sofort sollte dann eine dichte Restauration erfolgen. Hierzu sind meist konfektionierte Milchzahnkronen die beste Lösung

### Vorgehen einer Pulpotomie in Stichworten:

- Klinischen Befund absichern: Ist hier eine Pulpotomie induziert?
- Mitarbeit- und Schmerzkontrolle
- Darstellung des Arbeitsfelds (Kofferdam oder Isolite)
- Karies entfernen (um eine zusätzliche Kontamination des Endodonts zu vermeiden)
- Desinfektion mit 1% NaHCl
- Pulpakavum darstellen und ausräumen (Diamantborer)
- Blutstillung mit physiologischer Kochsalzlösung und Watte- oder Schaumstoffpelett (leichter Druck, Blutung sollte nach maximal ca. 1 Min. stoppen)
- Finale Diagnostik der kanalären Restpulpa
- Blutung stoppt nicht = Restpulpa immer noch entzündet
- Keine Blutung = Pulpa in den Kanälen ist nekrotisch
- Eisensulfat ist kein Überkappungsmaterial und verfälscht die Blutungsdiagnostik

- Wundverband auf die Pulpastümpfe und den Boden Pulpakavum
- KSZ (kein toxisches Material mit Formaldehyd o.ä., kein ZnO, Material mit Rx-Kontrast)
- Überdeckung des KSZ mit GIZ
- Restauration des Zahnes mit konfektionierte Krone oder Komposit



Abb. 4 Röntgenbild linke Seite bei einem 7 Jahre alten Kind. Die Zähne 65 und 75 wurden vor 18 Monaten erfolgreich pulpotomiert und mit konfektionierte Stahlkronen versorgt

## c. Gruppe AWC mit Zeichen generalisierter irreversibler Pulpitis

Am aufwändigsten ist es, wenn das ganze Milchzahn Endodont entfernt und ein solcher Zahn Wurzelgefüllt wird. Ein solches Vorgehen (Pulpektomie) ist angezeigt, wenn das ganze Endodont eines Milchzahnes irreversibel pulpitisches, nekrotisch oder gar hoch akut entzündet (Pus / Fistel) und auch periapikal verändert ist. Zudem dürfen die Schäden durch diese entzündlichen Prozesse noch nicht zu viel Umfang angenommen haben (Osteolyse und / oder Wurzelresorptionen).

Die Pulpektomie erfordert jedoch eine gute Mitarbeit des Kindes, eine saubere Arbeitstechnik und gute Diagnostik und Überwachung der Behandelnden. Selbst wenn alle Bedingungen ideal sind, ist die Prognose einer Pulpektomie oft weniger gut als die einer Pulpotomie. Auch macht eine solche Behandlung nur Sinn, wenn der Zahnwechsel des betroffenen Milchzahnes noch nicht bevorsteht (keine oder nur minimale physiologische Wurzelresorption).

### Vorgehen einer Pulpektomie in Stichworten<sup>4</sup>:

- Klinischen Befund absichern: Ist hier eine Pulpektomie induziert?
- Mitarbeit- und Schmerzkontrolle
- Darstellung des Arbeitsfelds (Kofferdam oder Isolite)
- Entfernung der Karies
- Desinfektion der Kavität mit 1% NaHCl
- Ausräumen des Pulpakavums
- Wenn möglich Extirpation der Reste der Wurzelpulpa mit einer passenden Hedström Feile
- Spülung der Wurzelkanäle mit 1% NaHCl Lösung, so lange bis eine klare Spülflüssigkeit zu erkennen ist
- Dazwischen Längenbestimmung der einzelnen Wurzelkanäle, am besten mit einem elektronischen Längenmessgerät
- Trocknen der Wurzelkanäle
- Füllung der Kanäle mit einer resorbierbaren Wurzelfüllung. Das hierzu am meisten empfohlene Medikament ist eine Kalziumhydroxid-Jodoform-Paste (z.B. Vitapex). Zinkoxid-Nelkenölpasten oder reines Kalziumhydroxid sind deutlich weniger erfolgreich. Von der Verwendung von 3 Antibiotikapasten wird eindeutig abgeraten und Formalin haltige Pasten sind, weil karzinogen und Zell toxisch eindeutig kontraindiziert. Ebenso sollten keine nichtresorbierbaren Materialien verwendet werden (wie z.B. Guttapercha).
- Überdeckung des Wurzelfüllung mit GIZ
- allfällige Röntgenkontrolle
- Restauration des Zahnes mit konfektionierte Krone oder Komposit

Während des ganzen Entscheidungs- und Behandlungsprozesses ist eine genaue Beurteilung der Behandlungsprognose notwendig. Zeigen sich zum Beispiel im Röntgenbild nicht beherrschbare pathologische Veränderungen am Zahn oder im Knochen, zeigt sich klinisch ein ungünstiges Bild wie eine Fistel, hohe Beweglichkeit oder eine nicht stoppbare Blutung ist eine Pulpektomie nicht mehr erfolgversprechend.

In solchen Fällen ist eine Extraktion mit anschließendem Platzhalt angezeigt.

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde



Abb. 5 Nicht erhaltungswürdiger Zahn 84 mit einer Fistel und Granulationsgewebe bukkal

## LITERATUR

1. Duggal M, Gizani S, Albadri S et al. Best clinical practice guidance for treating deep carious lesions in primary teeth: an EAPD policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry* (2022) 23:659–666.
2. Splieth CH, et al. How to intervene in the caries process in children: a joint ORCA and EFCD expert Delphi consensus statement. *Caries Res.* 2020;54(4):297–305.
3. Dimitraki D, Papageorgiou SN, Kotsanos N. Direct pulp capping versus pulpotomy with MTA for carious primary molars: a randomised clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019 Oct;20(5):431-440.
4. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth [EB/OL]. [2019-01-05]. <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies-recommendations/pulp-therapy-for-primary-and-immature-permanent-teeth/>.
5. Steffen R. Ethik in der Kinderzahnmedizin. *Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde.* 2022.44;1:20-26.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Behandlung tiefer kariöser Läsionen im Milchgebiss ist immer eine Herausforderung für die Behandelnden. Es braucht eine genügende Mitarbeit der Patienten, kinderzahnmedizinische Fähigkeiten der Behandler\*innen, das richtige Material und die richtige Technik. Zudem müssen, je nach Gesundheitssystem die anfallenden Kosten berücksichtigt werden. Auf stark invasive diagnostische Methoden, wie zum Beispiel einem Volumentomogramm ist auf Grund der Vulnerabilität unserer Patienten zu verzichten. Auch in Zukunft wird es aus ethischen Gründen schwierig sein, hochwertige Studien an Kindern durchzuführen und daher wird die verfügbare Datenlage immer eine nur schwache Evidenz aufweisen<sup>5</sup>.

Die Techniken der Minimal Intervention Dentistry (MID) ermöglichen aber das Ausweichen auf weniger invasive Behandlungen, ohne dass die Behandlungsprognosen dadurch schlechter werden.

Die Zukunft wird zeigen, ob die MID-Techniken bei der Behandlung tief kariöser Milchzähne mit endodontischen Problemen, nicht als Hauptbehandlungsoption gelten kann.

## Richard Steffen, Dr. med.dent, WBA KZM SSO

Richard Steffen ist seit über 30 Jahren mit Begeisterung Kinderzahnmediziner. Er arbeitete mit Leidenschaft in Schulzahnkliniken und in der Privatpraxis, 16 Jahre als Oberarzt Kinderzahnmedizin an der Universität Zürich und drei Jahre in als Assistent Professor am UZB Basel. In der EAPD (European Academy Paediatric Dentistry) und SVK (Schweizer Vereinigung Kinderzahnmedizin) leistete er Grundlagenarbeit und schuf Ausbildungsstrukturen für junge KollegInnen. Die Forschungsschwerpunkte sind auch seine Leidenschaften: Angst und Schmerzkontrolle, Orale Medizin bei Kindern und Jugendlichen, dentale Strukturstörungen und spezielle endodontische Probleme bei Kindern. In seinem Forschungsgebiet zur MIH (Molaren Inzisiven Hypomineralisation) treffen all diese Leidenschaften zusammen um Lösungen zu finden.

**Das copyright aller Bilder im Text liegt bei Richard Steffen, außer Bild 2, das ist open Access der EAPD**