

Update Kariesinfiltration 2017 - Teil 1

20.07.2017 - Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel - Prof. Dr. Sebastian Paris - Dr. Andreas Schult

Die Infiltration mit flüssigem Kunststoff ist eine verhältnismäßig neue Technik für ein „mikro-invasives“ Vorgehen in der Karietherapie, das auf den langfristigen Erhalt der Zahnsubstanz abzielt. In diesem zweiteiligen Beitrag werden die Pioniere der Infiltrationsmethode den Hintergrund und die Grundlagen der Infiltration erläutern, Indikationen und Evidenz benennen und die Anwendung anhand von Patientenfällen darstellen. Der erste Teil dieses Artikels widmet sich der Infiltration approximaler kariöser Läsionen, der zweite Teil den ästhetischen Indikationen.

Die Technik der Kariesinfiltration wurde im Jahre 2009 unter dem Handelsnamen Icon® (DMG, Hamburg) in die Zahnmedizin eingeführt. In der Zwischenzeit hat sich diese Therapie im Behandlungsspektrum der präventiv orientierten Zahnarztpraxis sowohl für das Milch- als auch für das bleibende Gebiss etabliert. Auch wenn approximale kariöse Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung bis maximal in das erste Dentindrittel sowie ästhetisch relevante kariöse Läsionen nach wie vor die grundsätzlichen Indikationen für die Infiltration darstellen, konnte das Therapiespektrum auf beispielsweise die Maskierung von Fluorose erweitert werden.

Das Ziel: minimale Intervention

Möglichst minimalintervenzierend zu therapieren ist das Ziel der modernen Zahnheilkunde [1]. Hierzu sollte die Histologie und die Pathogenese der Karies und auch anderer Mineralisationsdefekte, wie z. B. Fluorose und Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation, beachtet werden und ein aktuelles Verständnis über die Faktoren, die den Kariesprozess beeinflussen, bestehen. Darüber hinaus bedarf es eines praxistauglichen Wegs, relevante Erkrankungsstadien zu erkennen und zu dokumentieren sowie einer zeitsparenden Erfassung des individuellen Kariesrisikos. Auf den hierauf basierenden Diagnosen werden dem Patienten relevante Therapievorschläge unterbreitet. Der Patient sollte partizipativ in die Therapieplanung einbezogen werden.

Das Kariesmodell zur ökologischen Plaquehypothese

Ein minimal-intervenzierendes Behandlungskonzept erscheint nur dann sinnvoll, wenn die tradierte Vorstellung der Karies als eine quasi klassische Infektionskrankheit überdacht wird. Dieses Paradigma basierte auf der wenig zutreffenden Annahme, dass eine (exogene) Inokulation mit spezifischen Keimen (v. a. *Streptococcus mutans*) unweigerlich zu einer Karies f hrt und somit eine Besiedelung beim Kleinkind am besten verhindert werden sollte. Auch wenn bald darauf erkannt wurde, dass dies meist gar nicht möglich ist, stand für viele Jahre neben der Ernhrungslenkung und Mundhygieneverbesserung, sozusagen gleichberechtigt, eine Reduktion der kariogenen Keime im Fokus der Kariesprävention. Als eine weitere Konsequenz der spezifischen Plaquehypothese wurde meist frühzeitig invasiv behandelt, da auch in unaktivierten Läsionen einzelne Keime vermutet wurden, die zu einer weiteren Kariesprogression unweigerlich führen würden. Nach gleichem Verständnis wurden bei der Kavitätenpräparation die Zahnhartsubstanzen extensiv entfernt [2], während heute gerade pulpanah eher eine selektive Kariesexkavation empfehlenswert erscheint; also ein Rest kariösen Gewebes belassen werden darf [3].

Nach unserem heutigen Verständnis ist Karies also eine durch Zuckerkonsum verursachte, aber multifaktoriell beeinflusste Erkrankung. Ob und wie schnell Karies entsteht, hängt vom komplexen Zusammenspiel der verschiedenen beteiligten pathogenen und protektiven Faktoren ab. [4]. Der dynamische Charakter des Kariesprozesses erlaubt eine Beeinflussung der Erkrankung in jedem Stadium. Ansätze zur Kariesprävention (non-invasive Therapie) zielen daher auf die Minimierung des pathogenen Zuckerkonsums und die Unterstützung der protektiven Faktoren ab. Allerdings stößt man hierbei bei weit vorangeschrittenen Läsionen und vor allem bei Kavitation an biologische Grenzen, sodass nach wie vor invasive Therapien unumgänglich sind.

Therapeutische Konsequenz: das „Heal & Seal Konzept“

Ein alleiniges restauratives Konzept, um den Kariesprozess zu behandeln, sollte demnach der Vergangenheit angehören. Vielmehr entsteht aufgrund der geringen Progressionstendenz der (approximalen) Karies [5] ein ausreichend großes Zeitfenster, um zunächst non- und mikro-invasive Maßnahmen anzuwenden (Abb. 1). Die Kariesinfiltration ergänzt seit 2009 das bisherige Behandlungsspektrum bei Karies. Die ursprüngliche Idee zielte darauf ab, das bis dahin recht eingeschränkte Behandlungsspektrum für approximale kariöse Läsionen zu erweitern.

Bei der Kariesinfiltration wird die kariöse Zahnoberfläche mittels 15%iger Salzsäure konditioniert, die Läsion getrocknet und hiernach fließfähige Kunststoffe (Infiltranten) aufgetragen, die in die poröse Struktur des Lsionsk rpers einer Karies eindringen. Nach der Aushärtung versiegelt der Infiltrant die Karies gewissermaßen intern, wodurch eine weitere Kariesprogression verhindert wird [6]. Dies ist prinzipiell auch an allen anderen Zahnoberflächen durchführbar; allerdings sollte man sich immer die Frage stellen, ob es sich um eine aktive (progradiente) und damit behandlungsbed rfrige Karies handelt. Darüber hinaus kann durch Infiltration bei ästhetisch störenden „White-Spot-Läsionen“ ein Maskierungseffekt erzielt werden. Zur ausführlichen Beschreibung der Grundlagen und der Entwicklung der Technik verweisen wir auf vorherige Übersichtsarbeiten [7].

Infiltration zur Arretierung einer Karies

Diagnostik und Indikation

Die Approximalkaries ist nach wie vor bis zu einem mittleren Erwachsenenalter am häufigsten vorkommend im Vergleich zu anderen Lokalisationen und somit auch am relevantesten für eine Kariesinfiltration. Zur Indikationsstellung bedarf es grundsätzlich einer Einschätzung der Ausdehnung der Karies, des Vorhandenseins von klinisch relevanten Kavitationen und der Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Kariesprogression anhand des individuellen und/oder lokalen Kariesrisikos.

Bei geschlossener Zahnreihe stehen wir allerdings vor der Herausforderung, dass die Ausdehnung einer approximalen Karies nur durch eine qualitativ ausreichende Bissf gelaufnahme zuverlässig beurteilt werden kann und die Kavitation mithilfe einer feinen Sonde zumindest abgeschätzt werden muss. Um die Qualität der Kariesbeurteilung auf Bissf gelr ntgenaufnahmen zu erhöhen, wird die Verwendung von individualisierbaren R ntgenfilmhaltern empfohlen (Icon X-ray Holder, DMG). Die Ausdehnung der Karies auf dem Röntgenbild ist zumeist geringer als die histologische und damit auch geringer als diejenige, die man nach Aufziehen der Kavität klinisch feststellt.

Folgende Überlegungen führen zu der Abgrenzung des Indikationsbereichs für die approximale Kariesinfiltration:

- Oberflächliche Läsionen können durch eine rein noninvasive Therapie arretiert werden.
- Eine Kavitation kann zumindest bei geschlossener Zahnreihe nicht zuverlässig infiltriert oder gef llt werden. Während radiologische D2-Läsionen meist kavitiert sind, ist dies bei D1 nur zu ca. 30 % der Fall.
- Die Karies sollte nicht zu tief sein, damit diese gefahrlos weiter beobachtet werden kann. Dies ist bei einer D2-Läsion nicht mehr der Fall, selbst wenn diese unaktiviert wäre.

Somit ist es bei potenziell progradienten, unaktivierten approximalen kariösen Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung in die innere Schmelzhlfte bis maximal in das erste Dentindrittel ratsam zu infiltrieren. Aufgrund der geringen Schmelzdicke können Läsionen an Milchzähnen auch schon bei ersten radiologischen Anzeichen infiltriert werden. Grob geschtzt sind dies durchschnittlich 5 bis 8 approximale Flächen pro Mensch bis zu einem Lebensalter von 40 Jahren, die prinzipiell infiltriert werden könnten.

Patientenfall

Im Folgenden wird der interessante Fall einer zu Beginn der Therapie 11-jährigen Patientin beschrieben. Die ersten Bissf gelaufnahmen zeigen lediglich eine kariöse Läsion (Abb. 2a und b) – allerdings bis in die mittlere Dentinhlfte (D2) an Zahn 14 distal, die zu diesem Zeitpunkt mit einer F llung versorgt wurde. Ansonsten lag kein akuter Behandlungsbedarf vor; es wurde eine engmaschige individualprophylaktische Begleitung empfohlen. Gleichwohl zeigten die Bissf gelaufnahmen 2,5 Jahre später, dass an fast allen approximalen Flächen unaktivierte aktive kariöse Läsionen entstanden waren (Abb. 2c und d), die aufgrund der röntgenologischen Extension bis maximal in das erste Dentindrittel infiltriert werden konnten (Diagnose: Caries progressiva superficialis). Die Behandlung erfolgte in vier Sitzungen quadrantenweise. Das Vorgehen soll exemplarisch anhand des 1. Quadranten dargestellt werden.

Unter anderem wurde der Zahn 15 mesial infiltriert. Nach dem Legen von Kofferdam wurden die Zähne 14 und 15 mit einem zu dem Behandlungsset Icon® gehörenden abgeflachten Keil separiert (Abb. 2e). Hierdurch wurde das Einführen des Folienapplikators ermöglicht. Der Folienapplikator besteht aus einer partiell verschweißten Doppelfolie, die einseitig (grüne Seite) perforiert ist (Abb. 2f). Durch Drehen an der entsprechenden Spritze wurde das tzgel (HCl 15 %; Icon Etch) appliziert und ein gleichmäßiger Materialauftrag visuell kontrolliert (Abb. 2g). Nach dem Absprühen des tzgels und anschließender Trocknung erkennt man eine matte und dezent opake Zahnoberfläche. Durch das Auftragen von Ethanol (Icon Dry) wurde restliches Wasser mit Ethanol vermischt; die Läsion kann hierdurch besser getrocknet werden (Abb. 2h). Ein neuer Folienapplikator für die Infiltration (Icon Infiltrant) wurde unter Zuhilfenahme des Separationskeils inseriert und der Materialauftrag wiederum visuell kontrolliert. Hierbei wurde darauf geachtet, dass  berschl ssiger Infiltrant zwischen Folie und Zahn sichtbar war. War dies nicht der Fall, wurde etwas mehr Infiltrant aufgetragen (ca. alle 30 Sekunden) (Abb. 2i und j).

Nach der Applikationszeit von 3 min wurden grobe  berschl sse mit dem Luftpuster und des Sauger entfernt, der Bereich mit Zahnpaste gereinigt und anschließend für 40 Sekunden lichtgehärtet. Nach diesem ersten Infiltrationsschritt waren keinerlei Material berschl sse erkennbar, die ggf. mit einem scaler hätten entfernt werden können. Zur Kompensation der Polymerisationsschrumpfung wurde der Infiltrant ein zweites Mal appliziert (ca. 10 Sekunden). Nach Säuberung, Lichthärtung und Abnahme des Kofferdams wurde der Bereich abschließend kontrolliert (Abb. 2k). Die röntgenologische Ausdehnung der behandelten Läsion und das Datum der Behandlung wurden in einem zum Behandlungsset gehörenden Patientenheft vermerkt.

In diesem Fall lag an benachbarten approximalen Flächen nur eine zu infiltrierende Karies vor. Daher empfahl sich die Benutzung der in der Packung befindlichen Folienb gelhalter. Es ist hierbei keine vorherige Separation der Zähne notwendig; die Behandlung erfolgte in einer Sitzung. Insofern an benachbarten Approximalflichen infiltrierbare Läsionen diagnostiziert werden, können diese ohne Zuhilfenahme der Folienb gelhalter behandelt werden. Dies spart nicht nur Zeit, sondern auch Material, da neben der gleichzeitigen Behandlung von zwei Läsionen auch der Totraum der hierbei verwendeten Kan len wesentlich kleiner ist als derjenige der Folienb gelhalter. Somit reduziert sich der Materialpreis pro behandelter Läsion deutlich. Eine Auflösung des approximalen Kontaktpunktes oder eine „Verklebung“ der approximalen Flächen ist bei gewissenhafter Entfernung  berschl ssigen Kunststoffes vor der Lichthärtung nicht zu befürchten.

Insbesondere bei kleineren Kindern im Alter von 5 bis 9 Jahren stellt die Kariesinfiltration nicht kavitiert Läsionen eine Alternative zur invasiven Therapie dar. Hierbei ist es das Ziel, bestenfalls eine invasive Therapie bis zur Exfoliation zu vermeiden. Eine intensive Trocknung der kariösen Läsion vor Infiltration ist sehr wichtig. Hierbei ist die Verwendung von Kofferdam sicherlich der beste Weg, allerdings kann ein sogenannter Mini-Dam (DMG, Hamburg) helfen, die Papille nach apikal zu drücken und ausreichend trockene Verhältnisse zu erhalten (Abb. 3).

Evidenz

Inzwischen gibt es einige publizierte [8-10,6,11] sowie als Abstrakt vorliegende Studien, die die Wirksamkeit der approximalen Kariesinfiltration aufzeigen. Bei allen Studien wurden Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung bis maximal in das erste Dentindrittel (D1) inkludiert und randomisiert im Kreuzdesign eine oder mehrere infiltrierte Läsionen meist einer gleichen Anzahl an Kontrolllsionen zugeordnet. Je nach Kariesrisiko wurden unterschiedliche zusätzliche non-invasive Maßnahmen bei den Patienten etabliert, sei es die Intensivierung einer regelmäßigen Zahnteidenbenutzung, die häusliche Verwendung von Fluoridgelen oder die professionelle Applikation von Fluoridlacken. Alle Studien zeigen eine deutlich bessere Wirksamkeit der Kariesinfiltration in Bezug auf die Verhinderung einer Kariesprogression im Vergleich zur Kontrolle (Abb. 4). Die Studie mit der längsten Beobachtungsdauer von 7,5 Jahren (nur Abstrakt) zeigt eine Überlebensrate der infiltrierten Läsionen von 94 % und einen relativen Vorteil (ausgedrückt als relative Risikoreduktion) gegenüber einer rein non-invasiven Therapie von 87 % [6]. Diese Werte liegen auf einem ähnlichen Niveau wie diejenigen zur Wirksamkeit der (Fissuren-) Versiegelung [12].

Auch Patienten mit hohem Kariesrisiko und röntgenologisch bereits deutlich in das erste Dentindrittel vorangeschrittene approximale kariöse Läsionen profitieren von einer Infiltration in ähnlichem Ausmaß wie Patienten, die ein vergleichsweise niedriges Kariesrisiko haben [9]. Allerdings sollte vor der Behandlung nach dem Legen von Kofferdam und Verwendung des Keilchens unbedingt darauf geachtet werden, dass keine kavitierte Läsion versehentlich behandelt wird, da selbst Mikrokavitationen nur unzureichend mit dem Infiltranten aufgefüllt werden können.

Auch eine Cochrane-Übersichtsarbeit bestätigt, dass eine mikro-invasive Behandlung approximaler Läsionen signifikant effektiver ist als rein non-invasive Maßnahmen (z. B. Fluoridlack) oder Anleitungen zu Mundhygieneverbesserungen (z. B. Zahnteide) [13]. Die jährlichen Versagensraten für Klasse-II-F llungen werden in universitären Studien mit ca. 2 % und für praxisbasierte Studien mit ca. 4 bis 5 % angegeben. Die approximale Kariesinfiltration scheint ähnlich (niedrige) Versagensraten von ca. 2 % aufzuweisen, auch wenn die bisher publizierten Studien noch keine zuverlässige Aussage erlauben.

Verhinderung der Kariesprogression an anderen Zahnoberflächen

Auch an anderen Glattoberflchen ist eine Infiltration mit dem Ziel der Kariesarretierung zumindest bei Patienten mit hohem Kariesrisiko überlegenswert. Wie eine Studie zur Infiltration faszialer kariöser Milchzahnlsionen bei kleinen Kindern zeigt, konnten 92 % der Läsionen über 1 Jahr stabilisiert werden [14]. Insofern demineralisierte Bereiche an eine Kavitation angrenzen, können diese Bereiche ebenso infiltriert werden; die Kavitation wird wie gewohnt mit Komposit versorgt.

Die Infiltration nicht kavittierter Fissurenkaries an Milchmolaren scheint einen etwas größeren kariesinhibierenden Effekt im Vergleich zur Versiegelung zu ermöglichen. Beide Therapien waren hingegen signifikant besser als die alleinige Verwendung von Fluoridlack [15].

Zur Infiltration von Fissurenkaries an bleibenden Zähnen gibt es bisher nur einen experimentellen Ansatz. Hierbei konnte gezeigt werden, dass eine spezielle feine Bürste in Kombination mit einem abrasiven tzgel eine höhere Infiltrationstiefe im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen ermöglichte [16].

Fazit und Ausblick

In jüngster Zeit konnte die Indikation und Wirksamkeit der Kariesinfiltration für die ursprünglich angedachte Anwendung an approximalen Flächen umfassend bestätigt werden. Aus unserer Sicht sollte bei einer progradienten unaktivierten kariösen Läsion mit einer röntgenologischen Ausdehnung um die Schmelz-Dentingrenze immer zuerst an eine Infiltration und nicht an eine F llung gedacht werden. Selbstverständlich sollte diese lokale Therapie von einer Intensivierung non-invasiver Maßnahmen (z. B. Fluoridierung, Interdentaltraumhygiene) begleitet werden. Da der Erfolg aller non-invasiven Verfahren jedoch zu einem großen Teil von der Adhärenz des Patienten abhängt, scheint gerade bei Patienten mit hohem Kariesrisiko die Kariesinfiltration eine sicherere Alternative. Eine Infiltration zur Verhinderung der Kariesprogression ist auch an allen anderen Zahnoberflächen denkbar, allerdings sind diese oftmals alleinig durch geeignete Mundhygieneverbesserungen arretierbar. Bei Fissurenkaries sind die Wirksamkeit der Versiegelung sowie die Überlebensraten von Kompositfüllungen recht hoch. Auch wenn rein logisch hier eine Infiltration zwar durchaus auch sinnvoll erscheint, ist die Kosteneffektivität im Vergleich zur Versiegelung und auch der F llung sicherlich ungünstiger.

Hinweis:

Dieser Beitrag basiert teilweise auf den folgenden Publikationen:

- Paris S, Meyer-Lückel H. Paradigmenwechsel. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR. Karies – Wissenschaft und klinische Praxis. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2012; S. 71-76
- Meyer-Lückel H, Paris S. When and how to intervene in the caries process. Oper Dent 2016; 41(57): S35-S47

Und wurde in weiten Teilen bereits publiziert:

- Meyer-Lückel, H., Paris, S., Schult, A.: Update Kariesinfiltration 2017; Zahnmedizin up2date (Heft 3, Seiten 267-290), Thieme 2017

Näheres zum Autor des Fachbeitrages: Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel - Prof. Dr. Sebastian Paris - Dr. Andreas Schult

Bilder soweit nicht anders deklariert: Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel , Prof. Dr. Sebastian Paris , Dr. Andreas Schult

Weiterleiten

Drucken

Weiterführende Links

> [Update Kariesinfiltration 2017 - Teil 2](#)

> [Zur Literaturliste](#)

Das könnte Sie auch interessieren:

Prophylaxe bei parodontalen Erkrankungen

Die Mundhöhle ein unbekanntes Terrain?

Zahn sch tzen: Ein Zahnumfall ist schnell passiert!

spitta

Zeitschriften Portale

ZTM-aktuell.de

Dimagazin-aktuell.de

PNC-aktuell.de

Dentalkompakt-online.de

Menü

Fachgebiete

Management

Marktplatz

Events

Infothek

Service

Zeitschriften-Archiv

Autorenrichtlinien

Mediadaten

Autor werden

Kontakt

Newsletter

Alle 14 Tage Expertenwissen für Zahnärzte und das Praxisteam bequem und kostenlos per E-Mail erhalten: ☐

Ihr Name

Ihre E-Mail Adresse

> Absenden

Copyright   2023 Spitta GmbH. All Rights Reserved

AGB

Datenschutz

Impressum

Kontakt

Mediadaten

Stitemap

Cookie-Einstellungen