Aktuelle Empfehlungen zur Fissuren- und Grübchenversiegelung

Ein Beitrag von Prof. Dr. Jan Kühnisch, Felicitas Zöllner, Dr. Alexandra Simon-Krier, Priv.-Doz. Dr. Ina Schüler und Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien

Unter der Fissuren- und Grübchenversiegelung (FGV) wird der präventive Verschluss kariesanfälliger Fissuren und Grübchen mit dem Ziel der Vorbeugung einer Kariesinitiation bzw. Arretierung beginnender, kariöser Läsionen verstanden. Die FGV ist eine zahnflächenspezifische Präventionsmaßnahme und muss im klinischen Alltag durch eine zahngesunde Ernährung, adäquate häusliche Mundhygienemaßnahme sowie die indikationsgerechte Nutzung häuslicher und professioneller Fluoridapplikationen begleitet werden. Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, aktuelle Empfehlungen zur Indikationsstellung und zum klinischen Vorgehen der FGV zu betrachten.

Karies gehört zu den häufigsten Erkrankungen in der Bevölkerung. Im Kindes- und Jugendalter konzentriert sich der Kariesbefall auf die bleibenden Molaren sowie deren Fissuren und Grübchen. Dies signalisiert, dass diese Zahnflächen eine hohe Kariesgefährdung aufweisen. Zur Vorbeugung einer Kariesinitiation bzw. zur Arretierung kariöser Frühstadien steht die Fissuren- und Grübchenversiegelung (FGV) als evidenzbasierte Präventionsmaßnahme (BEMA-Position IP5) in Deutschland seit 1996 zur Verfügung. Der kariespräventive Nutzen wurde in systematischen Literaturübersichten der Cochrane Collaboration mehrfach herausgearbeitet.[1–3] Im Rahmen des kürzlich publizierten Updates der S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung" wurden u. a. die wichtigen Aspekte der Indikationsstellung und des klinischen Vorgehens einer Neubewertung unterzogen. Mit dem vorliegenden Beitrag sollen die direkten Anwender – Zahnärztinnen und Zahnärzte sowie das zahnmedizinische Fachpersonal – über den aktuellen wissenschaftlichen Stand informiert werden.

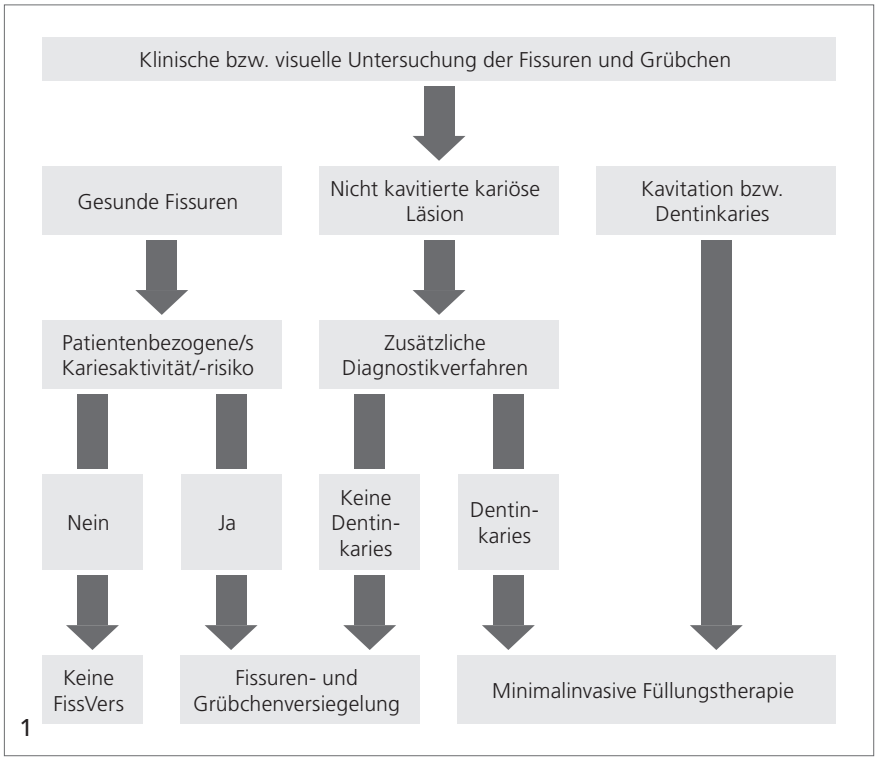


Abb. 1: *Diagnostischer Entscheidungsprozess zur Fissuren- und Grübchenversiegelung.*

Indikationsstellung

Die Indikation zur FGV kann grundsätzlich erst nach einer klinischen Untersuchung, welche neben der Detektion vorhandener kariöser Läsionen auch deren Aktivität sowie das allgemeine Kariesrisiko berücksichtigt, gestellt werden. Im Fall von etablierten Kariesvorstufen, einer vorhandenen Kariesaktivität und einem bestehenden Kariesrisiko kann es sinnvoll sein, die klinische Diagnostik durch Bissflügelröntgenaufnahmen zu ergänzen (Abb. 1).

Die Indikationen zur FGV an bleibenden Molaren sind nachstehend zusammengefasst:

- Kariesfreie Fissuren und Grübchen mit einem anatomisch kariesanfälligen Fissurenrelief (nach subjektiver Einschätzung) unabhängig von der Kariesrisiko-Einschätzung.
- Kariesfreie Fissuren und Grübchen bei Patienten mit einem erhöhten Kariesrisiko. Dazu zählen z. B. Patienten mit Karieserfahrung im Milchgebiss sowie Patienten, die bereits einen kariösen bleibenden Molar aufweisen.

- Fissuren und Grübchen mit nicht kavitierten kariösen Läsionen unabhängig von der Kariesrisikoeinschätzung.
- Fissuren und Grübchen an hypomineralisierten oder hypoplastischen Zähnen unabhängig von der Kariesrisikoeinschätzung.
- Fissuren und Grübchen bei Patienten mit Allgemeinerkrankungen bzw. körperlichen und/oder geistigen Behinderungen, die eine effektive tägliche Mundhygiene nur begrenzt umsetzen können.
- Partiell oder vollständig verloren gegangene FGV sollten bei unverändertem Kariesrisiko repariert bzw. erneuert werden.

Klinisches Vorgehen

Die klinische Applikation einer FGV ist im Vergleich zur Füllungstherapie ein wenig zeitintensives und einfach umzusetzendes Prozedere im Behandlungsalltag. Dennoch sind auch hier alle klinischen Arbeitsschritte zur Qualitätssicherung sorgfältig auszuführen sowie eine gute Kooperation bei den kindlichen bzw. jugendlichen Patienten sicherzustellen. Eine Vierhand-Technik unter Trockenlegung mit Watterollen ermöglicht die Erfüllung nachstehend formulierter Qualitätsstandards sowie ein sicheres und effizientes Arbeiten.[10] Die einzelnen Arbeitsschritte sind in Abbildung 2 dargestellt sowie in Tabelle 1 zusammengefasst und werden im Folgenden näher erläutert.

Fissurenreinigung. Um eine saubere Zahnoberfläche und damit optimale Bedingungen für die Säure-Ätz-Technik zu erhalten, sollte der anhaftende Biofilm vorher entfernt werden. Hierzu stehen dem Zahnarzt unterschiedliche Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Zahnreinigung mit rotierenden Instrumenten, z. B. Bürstchen oder Prophylaxekelch. Beide Instrumente können mit oder ohne Polierpaste verwendet werden.
- Pulver-Wasser-Strahlreinigung, z. B. Air-Polishing, AIRFLOW o. Ä. mit unterschiedlichen Strahlmitteln.

Die Zahnreinigung mit einem rotierenden Bürstchen mit bzw. ohne Verwendung einer Prophylaxepaste ist aus heutiger Sicht als das Routinevorgehen anzusehen, da dieses sowohl in einer Vielzahl klinischer Untersuchungen eingesetzt wurde und unter Praxisbedingungen einfach, schnell und kindgerecht durchführbar ist. Punktuell wurde in der Literatur der Einsatz von Pulver-Wasser-Strahlgeräten zur Fissurenreinigung untersucht. Dabei zeigten sich in In-vitro-Untersuchungen Vorteile für die Pulver(-Wasser-)Strahlreinigung. Klinische Studien beobachteten demgegenüber keine Unterschiede bezüglich der gewählten Form der Zahnreinigung, weshalb letztlich das einfacher umzusetzende Vorgehen favorisiert werden kann.

Trockenlegung. Die Trockenlegung des zu versiegelnden Zahnes ist eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung der Adhäsivtechnik im Rahmen der FGV. Hierzu stehen folgende etablierte Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Absolute Trockenlegung mit Kofferdam.
- Relative Trockenlegung mit Watterollen.
- Als mögliche Alternative zur Trockenlegung kann auf die wenig verbreiteten Isolite- bzw. DryShield-Systeme verwiesen werden. Dazu liegen nur wenige Erfahrungsberichte im Zusammenhang mit der FGV vor.

Tendenziell konnten im Rahmen von klinischen Studien höhere Retentionsraten im Zusammenhang mit der Nutzung von Kofferdam erzielt werden. Signifikante Unterschiede bezüglich der Überlebenszeit von FGV wurden in der Mehrzahl der Studien jedoch nicht nachgewiesen. Aus wissenschaftlicher Sicht kann bei Gleichwertigkeit beider Vorgehensweisen geschlussfolgert werden, dass auch hier dem einfacheren Vorgehen der Vorzug eingeräumt werden kann. Voraussetzung für den Behandlungserfolg unter relativer Trockenlegung ist in der Regel ein vierhändiges Arbeiten mit einer effektiven Absaugung, um Speichelkontaminationen während der Applikationsphase zu vermeiden. In diesem Zusammenhang ist auch auf die klinische Erfahrung des Operateurs bzw. Behandlerteams zu verweisen. Weniger erfahrene Anwender sollten hier ggf. auf das sicherere Verfahren der absoluten Trockenlegung zurückgreifen.[16,17]
Vorbehandlung des Zahnschmelzes vor der Versiegelerapplikation. Die äußere aprismatische Schmelzschicht ist eine nahezu glatte Oberfläche, die ohne Vorbehandlung eine unzureichende Grundlage für den adhäsiven Verbund darstellt. Daher steht die Vorbehandlung des oberflächlichen Zahnschmelzes außer Frage. Diese kann entweder durch die Schaffung einer mikroretentiven Schmelzoberfläche mit verschiedenen Vorgehensweisen oder potenziell durch die Herstellung eines chemischen Verbundes erreicht werden. Aus methodischer Sicht stehen dem Zahnarzt die folgenden Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Chemischer Abtrag der äußeren, aprismatischen Schmelzschicht durch Konditionierung der Zahnoberfläche mit Phosphorsäure.
- Mechanischer Abtrag der äußeren, aprismatischen Schmelzschicht durch Air-Abrasion.
- Thermomechanische Ablation der äußeren, aprismatischen Schmelzschicht durch Laserkonditionierung.
- Mechanische Entfernung der äußeren, aprismatischen Schmelzschicht mit rotierenden Instrumenten.
- Herstellung eines chemischen Verbundes zur Schmelzoberfläche mit Self-Etch-Adhäsiven.

Als Standardvorgehen zur Herstellung eines adhäsiven Verbundes zwischen Zahnschmelz und methacrylatbasierten (Versiegelungs-)Kunststoffen gilt bis heute die Säurekonditionierung. Durch Entfernung der äußeren, aprismatischen Schmelzschicht werden die darunter liegenden Schmelzprismen freigelegt und ein mikroretentives Relief erzeugt, welches eine Verzahnung mit dem hydrophoben Versiegelungskunststoff erlaubt. Dieses Vorgehen garantiert die Langlebigkeit der FGV oder auch von adhäsiv befestigten Restaurationen. Zur Schmelzkonditionierung wird heute zumeist ~35- bis 37%ige Ortho-Phosphorsäure in Gelform verwendet. Gele zeichnen sich durch eine kontrollierbare und ortsständige Applikation aus und zeigten keine wesentlichen Unterschiede im Ätzmuster im Vergleich zu flüssigen Säuren.[9] Als Kontrollmerkmal für einen erfolgreichen Ätzvorgang gilt das Sichtbarwerden einer kreidig-weißen Schmelzoberfläche nach gründlichem Absprühen der Säure und forcierter Trocknung des Zahnes.

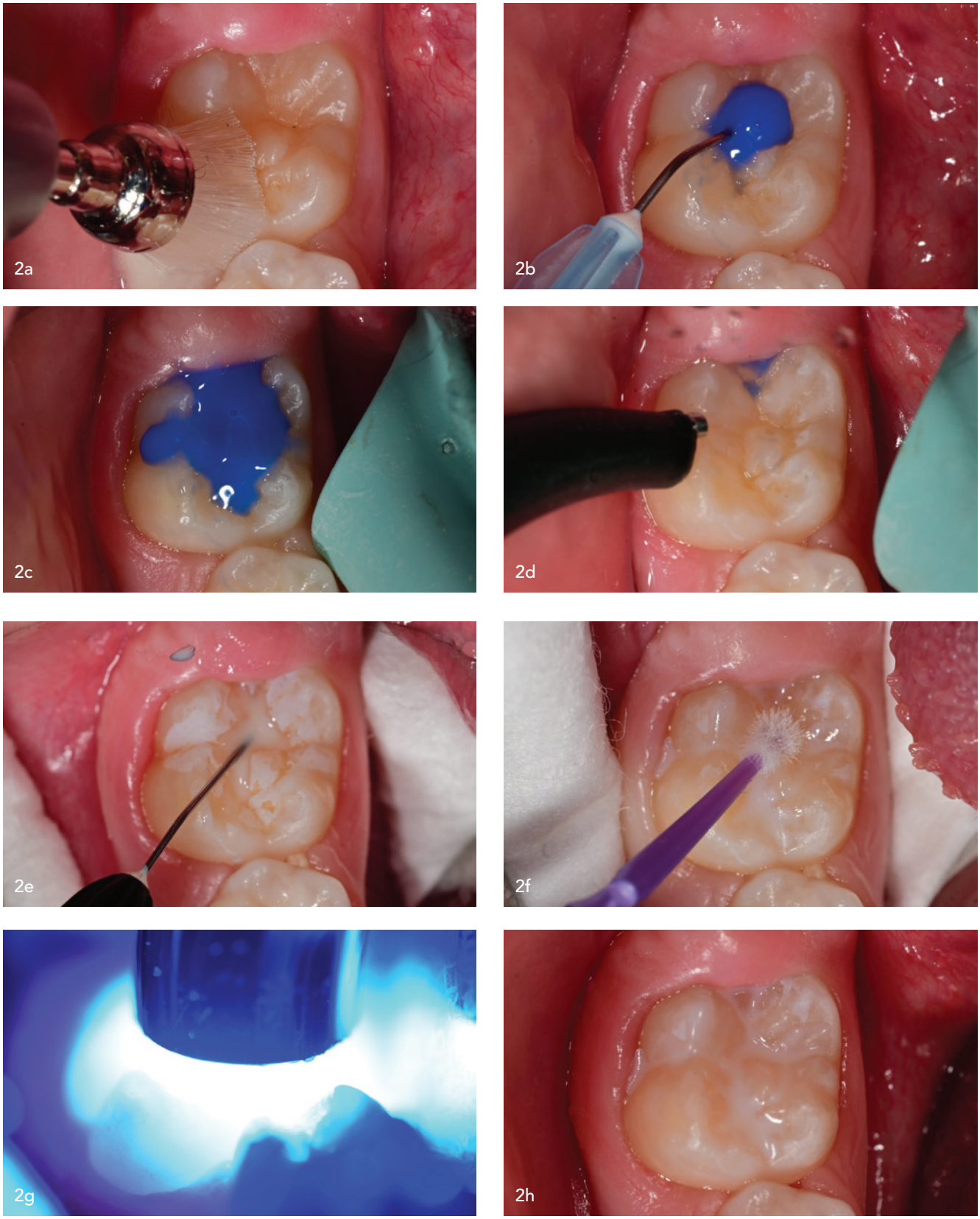


Abb. 2a–h: *Fissuren- und Grübchenversiegelung eines unteren bleibenden Molars bei einem Kariesrisikopatienten (a). Im Anschluss an die Fissurenreinigung erfolgte die Säurekonditionierung für 60 Sekunden (b, c), das Absprayen des Phosphorsäure-Gels (d) und die forcierte Lufttrocknung der geätzten Areale. Unter relativer Trockenlegung wurde das opak eingefärbte Versiegelungsmaterial sparsam appliziert (e), mit einem Brush-Stick verteilt (f) und polymerisiert (g). Die Politur schloss die Fissuren- und Grübchenversiegelung ab (h).*

Die Frage zur Länge der Säurekonditionierung wird bis in die Gegenwart kontrovers diskutiert. In einer Metaanalyse von Lo et al.[13] konnte kein signifikanter Einfluss der Ätzzeit auf das Überleben von FGV nachgewiesen werden, wenn eine Säurekonditionierung von 30 bzw. 60 Sekunden verwendet wurde. Demzufolge scheint eine Säurekonditionierung von mindestens 30 Sekunden vor der FGV ausreichend zu sein, um eine angemessene Retention der FGV zu gewährleisten. Allerdings ist auch auszuführen, dass vergleichende klinische Studien unter Anwendung verschiedener Ätzzeiten nach wie vor rar sind. Neben den wenigen klinischen Studien[8] wurde in einer jüngeren In-vitro-Studie das Retentionsverhalten von Versiegelungsmaterialien in Abhängigkeit unterschiedlicher Ätzzeiten auf aprismatischem und prismatischem Schmelz vergleichend beurteilt.[14] Insgesamt konnten nur geringe Unterschiede zwischen allen geprüften Gruppen festgestellt werden. Die lineare Regressionsanalyse zeigte einen signifikanten Vorteil der 60-sekündigen Säurekonditionierung.

In den vergangenen Jahren kamen vermehrt selbstkonditionierende Adhäsive (Self-Etch-Adhäsive) vor der Applikation des Versiegelungsmaterials zum Einsatz. Hiermit sollen eine (milde) Ätzung der äußeren aprismatischen Schmelzschicht und gleichzeitig ein adhäsiver Verbund erzielt werden. Systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen untersuchten, inwieweit selbstkonditionierende Adhäsive als Ersatz für die konventionelle Säurekonditionierung genutzt werden können.[6,7,15] Die Aussagen aus diesen Arbeiten sind jedoch kontrovers. Während Botton et al.[7] niedrigere Retentionsraten im Vergleich zu der konventionellen Säurekonditionierung dokumentierten, kamen Bagherian et al.[6] und Martignon & Zarta[15] zu dem Schluss, dass die Anwendung von Adhäsiven die Retention verbessert. Bei klinischen Studien ist die Datenlage ebenfalls uneinheitlich. Insgesamt zeigen die verfügbaren Daten, dass der alleinige Auftrag von selbstkonditionierenden Adhäsiven mit keiner vergleichbaren Retention wie nach der Säurekonditionierung einhergeht. Auch der zusätzliche Adhäsivauftrag im Anschluss an die Säurekonditionierung verbessert die Retention nicht, sondern scheint das Retentionsverhalten sogar negativ zu beeinflussen.

ARBEITSSCHRITT	FISSUREN- UND GRÜBCHENVERSIEGELUNG
Zahnreinigung	z. B. rotierendes Bürstchen
Präparation des Schmelzes mit rotierenden Instrumenten	Nein
Trockenlegung	Relative Trockenlegung mit effektiver Absaugung zur Vermeidung einer Speichelkontamination oder absolute Trockenlegung (Kofferdam)
Konditionierung der Schmelzoberfläche	~35- bis 37%iges Phosphorsäuregel für 30 bis 60 Sekunden am bleibenden Zahn, kreidig-weißes Ätzmuster muss erkennbar sein.
Schmelz- bzw. Dentinbonding	Nicht erforderlich
Bevorzugtes Material	Dünnfließender, opaker, methacrylatbasierter Versiegelungskunststoff
Lichtpolymerisation	Abhängig von verwendetem Material und Polymerisationslampe (i. d. R. 10–20 Sekunden)
Okklusionskontrolle und ggf. -korrektur, Politur	Ja
Fluoridierung bzw. Remineralisation	Ja

Tab. 1: *Evidenzbasierte Arbeitsschritte bei der Fissuren- und Grübchenversiegelung (FGV) an bleibenden Molaren.*

Die Verfahren der Air-Abrasion, Laserkonditionierung und mechanischen Entfernung der oberflächlichen Schmelzschicht haben im klinischen Alltag nur eine geringe Verbreitung erfahren und werden daher an dieser Stelle von weiteren Betrachtungen ausgeschlossen.

Wahl des Versiegelungswerkstoffs. Im hiesigen Versorgungskontext finden nahezu ausnahmslos Lichtpolymerisate Verwendung, deren klinische Anwendung zur FGV an die vorherige Säurekonditionierung gekoppelt ist. Davon abzugrenzen sind die selbstkonditionierenden/selbstadhäsiven Materialien, die auf eine Säurekonditionierung verzichten. Versiegelungsmaterialien sind mehrheitlich als dünnfließende, weißopak eingefärbte Materialien erhältlich. Klare, transparente Materialien werden seltener angeboten und auch seltener verwendet. Die Fülleranteile (Barium-Glas, Siliziumoxid, Titanoxid etc.) variieren produktabhängig. Aufgrund des besseren Fließverhaltens werden niedrigvisköse Materialien bevorzugt zur FGV verwandt. Seltener kommen Glassionomerzemente (GIZ) zum Einsatz.

Mehrere systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen beschäftigten sich mit dem materialspezifischen Retentionsverhalten.[5–7,11,12,15] Kühnisch et al.[11,12] verglichen hierzu die Retention von unterschiedlichen Materialgruppen anhand der Anzahl dokumentierter intakter FGV. Dabei ermittelten die Autoren die günstigsten Retentionsraten konsistent für methacrylatbasierte Materialien, welche nach der Säurekonditionierung auf die Zahnoberfläche appliziert wurden. Die ungünstigsten Retentionsraten wurden für Materialgruppen registriert, die auf eine Säurekonditionierung verzichteten, z. B. GIZ. Für GIZ wurde im Vergleich zu allen anderen Versiegelungswerkstoffen das ungünstigste Retentionsverhalten aufgefunden. Die weiteren systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen widmeten sich vordergründig der Fragestellung inwieweit selbstkonditionierende Adhäsive als Ersatz für die konventionelle Säurekonditionierung genutzt werden können.[4,6,7,15] Die aufgefundenen Ergebnisse sind dazu heterogen. Während Botton et al.[7] niedrigere Retentionsraten im Vergleich zum konventionellen Vorgehen unter Einschluss der Säurekonditionierung dokumentierten, kamen Bagherian et al.[6] und Martignon & Zarta[15] zu dem Schluss,

dass die Anwendung von Adhäsiven die Retention verbessert.

Applikation des Versiegelungsmaterials. Unabhängig von dem gewählten klinischen Prozedere und Material soll das Versiegelungsmaterial sparsam und blasenfrei in das Fissuren- und Grübchenrelief aufgetragen werden. Lichtpolymerisierende Einkomponenten-Materialien sind grundsätzlich weniger techniksensitiv zu verarbeiten, da der manuelle Anmischvorgang (Blasenbildung) entfällt und die sofortige Lichtpolymerisation die Behandlungszeit deutlich verkürzt. Eine sparsame Applikation ohne Materialüberschuss des in der Regel dünn fließenden Versiegelungsmaterials in den Fissuren und Grübchen wird empfohlen. Überschüssiges Material kann leicht mit einem Brush-Stick, Pinsel oder einer Sonde vor der abschließenden Lichtpolymerisation entfernt werden. Dies verhindert okklusale Vorkontakte, mögliche Retententionsverluste und Qualitätseinschränkungen.

Polymerisation, Okklusionskontrolle und Politur. Zur Lichtpolymerisation werden handelsübliche Halogen- oder LED-Lampen mit ausreichender Intensität genutzt. Beide Lampentypen sind zur Polymerisation von Versiegelungsmaterialien als gleichwertig anzusehen. Die produktabhängige Polymerisationszeit liegt meist zwischen zehn bis 20 Sekunden. Bei kleinem Durchmesser des Lichtaustrittsfensters muss ggf. mehr als einmal und lokal versetzt die Okklusalfläche belichtet werden. Anschließend ist eine Okklusionskontrolle erforderlich. Im Fall von interferierenden okklusalen Vorkontakten ist eine Korrektur – z. B. mit rotierenden Finierinstrumenten – notwendig. Die Entfernung der oberflächlich nicht polymerisierten Kunststoffschicht bzw. Sauerstoffinhibitionsschicht mit einer kurzen Politur wird grundsätzlich empfohlen. Die Remineralisation geätzter, aber nicht versiegelter Schmelzareale wird durch die Lokalapplikation eines Fluoridpräparates gefördert. Aufgrund der Möglichkeit für einen Retentionsverlust wird eine regelmäßige Kontrolle vorhandener FGV zu den kariesrisikoabhängigen Recall-Terminen empfohlen.

Zusammenfassung

Zur Vorbeugung der Fissuren- und Grübchenkaries steht die FGV bei Kindern und Jugendlichen als zahnflächenspezifische Präventionsmaßnahme zur Verfügung. Die Applikation einer FGV wird insbesondere an kariesanfälligen Okklusalflächen bzw. an nicht kavitierten kariösen Läsionen empfohlen, um den kariösen Prozess zu vermeiden bzw. zu arretieren. Voraussetzung für den Erfolg dieses Vorgehens ist die vollständige FGV des Fissurenreliefs unter Einhaltung der genannten Arbeitsschritte. Nicht unerwähnt bleiben darf an dieser Stelle, dass die FGV in ein Präventionskonzept bestehend aus einer zahngesunden Ernährung, adäquaten häuslichen Mundhygiene und indikationsgerechten Nutzung häuslicher und professioneller Fluoridapplikationen eingebettet sein muss.

Acknowledgement

Das dieser Veröffentlichung zugrunde liegende Projekt wurde mit Mitteln des Innovationsausschusses beim Gemeinsamen Bundesausschuss unter dem Förderkennzeichen 01VSF22015 gefördert.

Alle Dokumente zur S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung" (AWMF-Registernummer: 083-002) können auf der Website der AWMF eingesehen werden.

Jan Kühnisch

Felicitas Zöllner

Alexandra Simon-Krier

Ina Schüler

Roswitha Heinrich-Weltzien

Literatur

Zu den eFortbildungen der KZVB: https://www.kzvb.de/efortbildungen



FELICITAS ZÖLLNER, PROF. DR. MED. DENT. JAN KÜHNISCH
Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München



DR. MED. DENT. ALEXANDRA SIMON-KRIER
Poliklinik für Zahnerhaltung
Universitätsklinikum
Carl Gustav Carus Dresden



PROF. DR. MED. DENT. ROSWITHA HEINRICH-WELTZIEN, PRIV.-DOZ. DR. MED. DENT. INA SCHÜLER
Sektion Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde
Poliklinik für Kieferorthopädie,
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Universitätsklinikum Jena

ANZEIGE

ZWP ONLINE

www.zwp-online.info



SCHLICHT. STARK. INFORMATIV. DAS NEUE ZWP ONLINE.

Jetzt entdecken!

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Deutschland
Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de