

A.-K. Lührs¹, S. Guhr¹, H. Günay¹

Zahnfleischfarbene Kompomere – Klinische Ergebnisse nach 16 Monaten



A.-K. Lührs

Zahnalsdefekte mit Gingivarezessionen stellen für viele Patienten ein ästhetisches Problem dar. Die Restauration mit zahnfarbenen Materialien kann im Gegensatz zu zahnfleischfarbenen Werkstoffen zu ungünstiger Ästhetik führen.

Ziel dieser Studie war die klinische Untersuchung eines zahnfleischfarbenen Kompomers nach Versorgung von Zahnalsdefekten.

Dazu wurden 19 Defekte mit einem zahnfleischfarbenen Kompomer gefüllt und an zwei Untersuchungszeitpunkten von zwei kalibrierten Untersuchern bewertet (mod. USPHS-Kriterien, Sondierungstiefen). Der Zeitaufwand und ein Fragebogen zur Patientenzufriedenheit wurden ausgewertet (Wilcoxon-Test).

In Bezug die „anatomische Form“ wurden zum Zeitpunkt Baseline (n = 18) 83,3 % mit A und 16,7 % mit B bewertet, nach 16 (± 2,1) Monaten (n = 17) 41,2 % bzw. 58,8 % (p < 0,05). Für die „Gingivareaktion“ besaßen zum Zeitpunkt Baseline 83,3 % A und 16,7 % B, nach 16 Monaten 23,5 % A, 64,7 % B, 5,9 % C und 5,9 % D (p < 0,005).

Die Sondierungstiefen nahmen von 2,8 mm (± 0,6) auf 2,2 mm (± 0,9) ab (p < 0,05). Die Patientenbefragung zeigte eine hohe Patientenzufriedenheit.

Das Verfahren führt zu Ergebnissen mit hoher Patientenzufriedenheit. Im Rahmen von Kontrolluntersuchungen sollten zervikale Überstände zum Erhalt der gingivalen und parodontalen Gesundheit beseitigt werden.

Schlüsselwörter: Klasse V-Defekt, Zahnhartsubstanzdefekt, parodontale Rezession, zahnfleischfarbene Kompomere

Gingiva-shaded compomers – clinical results after 16 months

Periodontal recessions often pose esthetic and functional problems to the patient. Restorative treatment with tooth colored materials could cause inferior esthetics. Therefore, the objectives of this study were to examine gingiva-shaded compomers after restoration of wedge-shaped defects.

19 class V-defects were restored using a gingiva-shaded compomer and examined at baseline and after 16 months by two calibrated examiners (mod. USPHS-criteria, probing depth). The time needed for restorative treatment was measured and a questionnaire about the therapeutic outcome was evaluated (Wilcoxon-Test).

Regarding the „anatomic form“, at baseline (n = 18) 83.3 % of the restorations were rated A and 16.7 % B, after 16 (± 2.1) months (n = 17) 41.2 % respectively 58.8 % (p < 0.05). For „gingival reaction“, 83.3 % were rated A, 16.7 % B, after 16 months 23.5 % were A, 64.7 % B, 5.9 % C and 5.9 % D (p < 0,005). The probing depth declined from 2.8 mm (± 0.6) to 2.2 mm (± 0.9) (p < 0.05). The questionnaire showed a high patient's satisfaction with the therapeutic outcome.

The application of gingiva-shaded compomers leads to lasting results. Regarding the cervical cavity margins, continuous recall appointments with finishing and polishing should be accomplished in order to preserve gingival und periodontal health.

Keywords: class V-defect, wedge-shaped defect, periodontal recession, gingiva-shaded compomer

¹ Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde (Direktor: Prof. Dr. W. Geurtsen), Medizinische Hochschule Hannover



Abbildung 1a Klinische Ansicht 12–14 nach Auftragen des Opakers und Restauration des inzisal Kavitätenanteils. (Abb.1a und 1b: H. Günay)



Abbildung 1b Fertige Restaurationen eine Woche post operationem nach Restauration des zervikalen Kavitätenanteils und Politur.

1 Einleitung

Parodontale Rezessionen, besonders im sichtbaren Bereich, stellen für viele Patienten ein ästhetisches Problem dar. Sie treten zum einen ohne Entzündung und Taschenbildung oder als Symptom bzw. Folge einer unbehandelten oder therapierten Parodontalerkrankung auf. Parodontalerkrankungen zeigen besonders bei älteren Patienten eine hohe Prävalenz und können in der Altersgruppe von 60 – 69 Jahren bis zu 85 % betragen [21]. Maßnahmen zur Prävention und Therapie solcher Defekte gewinnen mit zunehmendem Alter an Bedeutung, da verschiedene Faktoren wie Parodontalerkrankung, Rezession mit exponierter Wurzeloberfläche, Zahnhartsubstanzdefekt und Patientenalter zusammenwirken. In vielen Fällen existiert ein enger Zusammenhang zwischen nicht-kariösen Zahnhartsubstanzdefekten und Rezessionen [32].

Rezessionen können aufgrund ihrer Lage in facial/oral und approximal gelegene Weichgewebdefekte unterteilt werden [2]. Traumatisch bedingte Rezessionen finden sich bei weitgehend entzündungsfreier Gingiva hauptsächlich bukkal im Bereich der Eckzähne und Prämolaren, zirkuläre Rezessionen sind dagegen häufig mit einer generalisierten Gingivitis vergesellschaftet [38]. Für die Entstehung und das Voranschreiten von parodontalen Rezessionen wird das Vorliegen einer multifaktoriellen Ätiologie und einer durch externe Faktoren beein-

flussten Pathogenese angenommen [11], wobei zwischen prädisponierenden und auslösenden pathogenetischen Faktoren unterschieden wird.

Im Rahmen der Therapie von Rezessionen sind verschiedene Einflussfaktoren wie der klinische Attachmentverlust, die Breite der keratinisierten Gingiva, die Ausdehnung der Rezession in horizontaler und vertikaler Richtung sowie der Zustand der benachbarten Papillen von großer Bedeutung. Diese wird in der Klassifikation der Rezessionen nach Miller [23] berücksichtigt. Eine vollständige Deckung einer Rezession mit Regeneration der angrenzenden Gewebe wird als Idealziel für eine plastisch-parodontalchirurgische Therapie angesehen, welches klinisch jedoch nicht in jedem Fall erreicht werden kann [9]. Bei Behandlung von Rezessionen der Miller-Klasse I und II mittels freiem Bindegewebstransplantat in Kombination mit Schmelz-Matrix-Proteinen liegt die Erfolgsquote bei etwa 93 % bedeckter Wurzeloberfläche [13].

Durch das Zusammenwirken von extrinsischen und intrinsischen sowie mechanischen Faktoren bei Vorliegen einer parodontalen Rezession treten häufig Folgeschäden in Form von mulden- oder keilförmigen Defekten [32] sowie von Wurzelkaries (Abb. 1a, b) an den betroffenen freiliegenden Zahn- und Wurzeloberflächen auf. Der Begriff „Rezession-plus-Indikation“ beschreibt das zusätzliche Vorliegen weiterer therapiebedürftiger Befunde z. B. sensible Zahn-

halse, ästhetische Beeinträchtigungen, Keildefekte oder kariöse Läsionen als Ko-faktoren für Therapiebedürftigkeit [9].

Tiefere Defekte, z. B. keilförmige Defekte, können, besonders aufgrund ihrer Nähe zur Pulpa und auch beim Vorliegen von hypersensiblen Wurzelzementin und mangelhafter Ästhetik restaurativ versorgt werden [16].

Zur Versorgung dieser Defekte können u. a. plastische zahnfarbene Materialien, z. B. Kompomere („Polyalkensäure-modifizierte Komposite“ [22]) verwendet werden. Diese Materialklasse besteht neben einem geringen Glasionomerzusatz zu einem überwiegenden Anteil aus lighthärtenden Kompositbestandteilen (polymerisierbaren Verbindungen und Dicarbonsäuren mit polymerisationsfähigen Doppelbindungen) und wurde 1993 auf den Markt eingeführt. In die Matrix eingebettet sind zu etwa 80 Gew.-% Füllkörper aus der Komposit- (z. B. Siliziumdioxid-Partikel) und der Glasionomerzementtechnologie (Fluorosilikatgläser) [3]. Klinische Studien konnten nachweisen, dass diese Materialien zur Versorgung von zervikalen Zahnhartsubstanzdefekten geeignet sind. Nach Versorgung von kariösen Läsionen wurden Retentionsraten von 92,4 % nach drei Jahren nachgewiesen [7]. Folwaczny et al. [10] wiesen unabhängig von der versorgten Läsion (nicht-kariös, kariös, Austausch einer vorhandenen Restauration) eine Überlebenswahrscheinlichkeit für Kompomerrestaurationen von 88,2 % nach

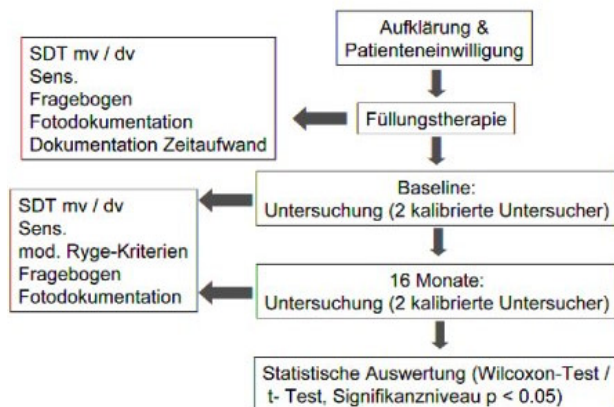


Abbildung 2 Ablaufschema der Studie.

(Abb. 2-4 und Tab. 1-4: A.K. Lührs)

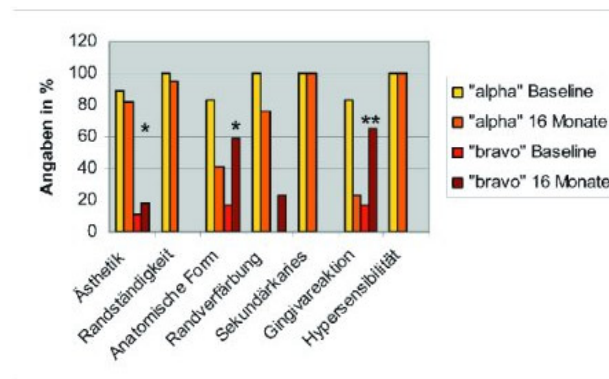


Abbildung 3 Graphische Darstellung der Ergebnisse (mod. Ryge-Kriterien, Ergebnisse alpha und bravo dargestellt), * p < 0,05 / ** p < 0,005.

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- behandlungsbedürftige Defekte	- avitale Pulpa
- therapeutischer Nutzen für Patienten	- inadäquate Mundhygiene
- keilförmige Defekte/ Erosionen	- Schwangerschaft/ Stillzeit
- Miller-Klasse III / IV	- Minderjährigkeit
- Miller-Klasse I / II (keine chirurgische Intervention gewünscht)	- schwere Dysgnathien/ traumatische Okklusion
	- Allergien auf Inhaltsstoffe der verwendeten Materialien
	- unklare Schleimhauterkrankungen / lichenoidale Läsionen
	- Infektionskrankheiten wie HIV, Hepatitis etc.

Tabelle 1 Ein- und Ausschlusskriterien für die Studienteilnahme.

drei Jahren nach. Ein wichtiger Einflussfaktor auf den adhäsiven Verbund stellt hierbei die entsprechende Dentinvorbehandlung bzw. das Adhäsivsystem dar. In vitro konnte für einige Adhäsivsysteme eine niedrigere Mikrohaftung („micro-tensile bond strength“, μ TBS) beim Verbund mit kariös verändertem Dentin im Vergleich zu gesundem Dentin nachgewiesen werden [5]. Kwong et al. [18] konnten zeigen, dass selbstkonditionierende Adhäsivsysteme unabhängig von einer vorhergehenden Phosphorsäurekonditionierung in sklerosiertem Dentin eine geringere μ TBS haben als in gesundem.

Zahnalsdefekte ab einer Defekttiefe von 0,5 mm können mit den heute verfügbaren adhäsiven und restaurativen Techniken in vielen Fällen langfristig stabil versorgt werden. Über die Verwendung zahnfleischfarbener Materialien gibt es bis dato neben einer Vorstellung eines systematischen Therapiekon-

zeptes [14] und einer klinischen Studie mit einem Beobachtungszeitraum von zwei Jahren [31] nur einzelne Fallberichte (u. a. [8, 39]).

Ziel dieser durchgeführten Studie war daher die klinische Untersuchung von zahnfleischfarbenen Kompomeren nach Anwendung eines selbstkonditionierenden Adhäsivsystems in nicht-kariösen Klasse V-Defekten mit parodontalen Rezessionen.

Die Nullhypothese besagt, dass es zwischen den beiden zugrunde liegenden Untersuchungszeitpunkten in Bezug auf die klinischen Parameter keinen Unterschied gibt.

2 Material und Methode

Nach Genehmigung des Studienvorhabens durch die Ethik-Kommission der Medizinischen Hochschule Hannover (Votum Nr. 4276) erfolgte die Patienten-

auswahl aus dem Patientengut der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde. Die Ein- und Ausschlusskriterien für die Studienteilnahme sind in Tabelle 1 dargestellt. Nach Aufklärung der Patienten über das Studienvorhaben und schriftliche Einwilligung zur Studienteilnahme erfolgte die Restauration der Defekte nach dem von Günay und Lührs vorgestellten restaurativen Konzept [14]. Dabei wurde nach Kavitätenpräparation (Entfernung der hypermineralisierten Oberflächenschicht im Dentinbereich und Schmelzanschraugung) eine rein auf den Schmelz beschränkte Konditionierung mit 37%iger Phosphorsäure vorgenommen. Anschließend erfolgten das Auftragen eines selbstkonditionierenden 1-Schritt-Adhäsivsystems und des systemimmanenten Opakers sowie die gemeinsame Polymerisation. Die Schichtung des Kompomers wurde zunächst mit einem zahnfarbenen Material im inzisalen Ka-



Abbildung 4a Klinische Ansicht 33–34 vor Therapiebeginn.



Abbildung 4b Fertige Restaurationen 16 Monate nach Therapieabschluss.

Material	Eingruppierung	Hersteller	Chargen/ Lot-Nr.	Anwendung
Total Etch	Phosphorsäure-Gel	Dentsply, Konstanz		Schmelz 30 Sek. konditionieren, Spülung (30 Sek.)
Futurabond NR	selbstkonditionierendes Adhäsivsystem	Voco, Cuxhaven	Liquid A: 590266, Liquid B: 590267	1:1 anmischen, 20 Sek. auftragen, verblasen und 10 Sek. polymerisieren
Glasiosite	zahnfarbenes Kompomer	Voco, Cuxhaven	641485	Schichtung (max. Schichtdicke 2 mm), 40 Sek. polymerisieren
Comp Natur	zahnfleischfarbenes Kompomer	Voco, Cuxhaven	591441, 650692	Opaker auftragen, 40 Sek. polymerisieren, Schichtung (max. Schichtdicke 2 mm), 40 Sek. polymerisieren

Tabelle 2 Materialien und Anwendung.

vitätenbereich begonnen, zervikal erfolgte die Schichtung mittels des zahnfleischfarbenen Kompomers (Abb. 1a, 1b). Die verwendeten Materialien und ihre Anwendung zeigt Tabelle 2, den Studienablauf zeigt Abbildung 2.

Alle Patienten wurden zum Zeitpunkt Baseline (eine Woche nach Abschluss der Füllungstherapie) und nach 16 Monaten von zwei kalibrierten Untersuchern untersucht, die Bewertung der Restaurationen erfolgte anhand der modifizierten Ryge-Kriterien [6], die dem Studienvorhaben angepasst wurden (Tab. 3). Gleichzeitig wurde ein Fragebogen zu Patientenzufriedenheit anonymisiert ausgewertet (Inhalte siehe Tab. 4) und der Zeitaufwand für die jeweilige Therapiemaßnahme gemessen. Die Bewertung durch die Patienten erfolgte nach dem Schulnotensystem 1 („ja, sehr gut, trifft voll zu..“) bis 5

(„nein, mangelhaft, trifft gar nicht zu..“).

Angrenzend an jeden therapierten Defekt wurden vor Therapiebeginn und zu den beiden Untersuchungszeitpunkten die Sondierungstiefen „mv“ und „dv“ mittels einer WHO-Sonde gemessen. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe des Wilcoxon-Tests (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

3 Ergebnisse

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden 19 Füllungen bei acht Patienten gelegt, das Durchschnittsalter der Patienten betrug $61,3 \pm 7,8$ Jahre. 14 Zahnhartsubstanzdefekte (73,7 %) waren mit Rezessionen der Miller-Klasse II, fünf Defekte (26,3 %) mit Miller-Klasse III-Rezessionen vergesellschaftet. Der Zeit-

aufwand für die Füllungstherapie betrug $31 (\pm 9)$ Minuten. Der durchschnittliche Untersuchungszeitraum betrug $16,0 (\pm 2,1)$ Monate. Zum Zeitpunkt Baseline konnten 18 (94,7 %) und nach 16 Monaten 17 Füllungen (89,5 %) nachuntersucht werden. Eine Füllung ging im Untersuchungszeitraum verloren, ein Patient ist nicht zu den Kontrollterminen erschienen.

Für das Untersuchungskriterium „ästhetisches Erscheinungsbild“ wurden zum Zeitpunkt Baseline 88,9 % der Füllungen mit A und 11,1 % mit B bewertet, nach 16 Monaten 82,4 % bzw. 17,6 %, wobei die Ergebnisse der beiden Untersuchungszeitpunkte statistisch signifikant unterschiedlich waren ($p < 0,05$). In Bezug auf das Kriterium „anatomische Form“ wurden zum Zeitpunkt Baseline 83,3 % der Füllungen mit A und 16,7 % mit B bewertet, nach

	Ästhetisches Erscheinungsbild	Randständigkeit	Anatomische Form	Randverfärbung	Retention	Sekundärkaries	Gingivareaktion	Hypersensibilität
A	Gute Farbüber-einstimmung mit dem an-grenzenden Weichgewebe	Kein Randspalt sichtbar bzw. mit der Sonde tastbar	Kontinuierlicher Übergang auf die Zahnhart-substanz	Keine Rand-verfärbung	Füllung vorhanden	Kein Hinweis auf Karies	Keine Reaktion	Keine Hyper-sensibilität
B	Leichte bis mäßige Farbdis-krepanz mit der Gingiva, aber ästhetisch noch akzeptabel	Sichtbarer Randspalt, aber nicht bis in das Dentin oder bis zur Unterfüllung	Diskontinuierlicher Übergang, über- oder unterkon-turiert, Dentin/Unterfüllung liegen nicht frei	Leichte partielle Rand-verfärbung	Füllungs-verlust	Sekundär-karies	Gingiva-reaktion ohne klinische Entzündung	Hypersensi-bilität im Sinne einer Hyperämie
C	Gravierende Verfärbung	Sonde kann in den Spalt ein-geschoben werden, Dentin/Unterfüllung liegt frei	Dentin/Unter-füllung sind exponiert	Schwere zirkuläre Randver-färbung			Blutung nach Sondierung	Pulpitis/ Nekrose
D		Fraktur der Füllung, beweglich, teilweise oder kompletter Verlust					Blutung nach Sondierung und Hyper-plasie	

Tabelle 3 Modifizierte Ryge-Kriterien [6].

16 Monaten 41,2 % bzw. 58,8 % ($p < 0,05$). Für das Kriterium „Gingivareaktion“ wurden zum Zeitpunkt Baseline 83,3 % der Restaurationen als A sowie 16,7 % als B bewertet und nach 16 Monaten 23,5 % A, 64,7 % B, 5,9 % C sowie 5,9 % D ($p < 0,005$, Abb. 2). Für die erhobenen Sondierungstiefen zeigte sich eine signifikante Abnahme von 2,8 mm ($\pm 0,6$) auf 2,2 mm ($\pm 0,9$) ($p < 0,05$), für mv konnte keine signifikante Veränderung nachgewiesen werden (2,9 mm [$\pm 1,0$] vs. 2,9 mm [$\pm 1,2$]). Die parallel ausgewertete Patientenbefragung ergab sowohl zum Zeitpunkt Baseline als auch nach 16 Monaten eine hohe Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis (Tab. 4). Die Abbildungen 4a und 4b zeigen exemplarisch klinische Ergebnisse nach 16 Monaten Beobachtungszeit.

4 Diskussion

Mittels des in dieser Studie angewendeten restaurativen Verfahrens für zahnfleischfarbene Kompomere können ästhetisch und funktionell zufriedenstellende Ergebnisse erreicht werden, wobei das Konzept besonders für ängstliche oder ältere Patienten mit allgemeinen

und lokalen Risikofaktoren oder chirurgischen Kontraindikationen eine Alternativtherapie zur parodontalchirurgischen Intervention darstellt.

Durch die sich verändernde Altersstruktur der Bevölkerung nimmt die Anzahl von Patienten zu, die an einer parodontalen Erkrankung leiden. Weiterhin können durch Prophylaxemaßnahmen mehr Zähne im Alter erhalten werden, 50- bis 60-jährige Patienten besitzen durchschnittlich noch etwa 22 Zähne [15], 60- bis 69-jährige maximal 14 Zähne, 70- bis 79-jährige maximal vier Zähne [21]. Mit steigender Inzidenz von Parodontalerkrankungen kommt es zu einer Zunahme an parodontalen Rezessionen. Patienten, die älter als 41 Jahre sind, besitzen in 91 % der Fälle mindestens eine bukkale Rezession [28], für die Altersgruppe von 60 bis 69 Jahren weisen 48 % der vorhandenen Zähne gingivale Rezessionen auf [21]. Eine vollständige Deckung der Wurzeloberfläche mittels parodontalchirurgischer Verfahren ist bei Rezessionen der Klassen III und IV in Kombination mit Zahnhartsubstanzdefekten in den meisten Fällen nicht möglich [9, 32].

Mit der Exposition der Wurzeloberflächen steigt das Risiko für das Auftre-

ten von kariösen Läsionen bzw. nichtkariösen Zahnhartsubstanzdefekten [29]. In der Gruppe der 35- bis 44-jährigen Erwachsenen besitzen 42,1 % Erosionen und keilförmige Defekte [27], dieser Anteil betrug in der Altersgruppe der Bezahnten 65- bis 74-Jährigen 46,3 %. In Bezug auf kariöse Defekte der Zahnhartsubstanz liegt die Prävalenz bei Patienten mit einem Durchschnittsalter von 42 Jahren bei 42 % [12]. Mit steigender Inzidenz von Parodontalerkrankungen in Kombination mit Rezessionen und kariösen bzw. nichtkariösen Zahnhartsubstanzdefekten gewinnen Therapiekonzepte, die von Patienten als wenig belastend empfunden werden, an Bedeutung. Das in dieser Studie angewendete restaurative Konzept stellt ein solches Verfahren dar.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde zur Herstellung des adhäsiven Verbundes zwischen Restaurationsmaterial und Zahnhartsubstanz ein selbstkonditionierendes 1-Schritt-Adhäsivsystem verwendet. Die Anwendung dieses Systems wurde jedoch, basierend auf bis dato publizierter Literatur, modifiziert [20, 24, 36].

Das zugrunde liegende restaurative Konzept sieht zunächst die Entfernung

Patientenfragebogen	Baseline	16 Monate
Zufriedenheit mit Behandlungsergebnis	1,1	1,4
Behandlungsergebnis entspricht Erwartungen	1,2	1,6
Ästhetische Verbesserung im Vergleich zur Ausgangssituation	1,6	1,4
Farbliche Übereinstimmung Füllung/Gingiva	1,3	1,8
Gestaltung (Form) der Füllung	1,4	1,6
Hygienefähigkeit der Restauration	1,0	1,3
Zahnfleischblutungen nach Therapieabschluss oder weiterer Zahnfleischrückgang im Bereich der Restauration	1,6	1,5
Zeitlicher Aufwand (nur Baseline)	1,6	–

Tabelle 4 Inhalte und Ergebnisse des Patientenfragebogens.

der oberflächlichen, hypermineralisierten Dentinschicht mit rotierenden Instrumenten vor, bevor das Adhäsivsystem aufgetragen wird. Der Verbund mit sklerosiertem Dentin wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Eine mikroskopische Betrachtung der sklerosierten Dentinoberfläche zeigt physiologische und pathologische Veränderungen wie z. B. einen Verschluss der Dentintubuli oder eine aufgelagerte hypermineralisierte Oberflächenschicht [18, 35]. Rasterelektronenmikroskopisch konnte *in vitro* in zervikalen Läsionen mit sklerosierter Oberfläche nachgewiesen werden, dass verschlossene Dentintubuli von selbstkonditionierenden Systemen nicht eröffnet werden, auch nicht nach zusätzlicher Phosphorsäurekonditionierung [18]. Es konnte gezeigt werden, dass selbstkonditionierende Adhäsivsysteme unabhängig von einer vorhergehenden Phosphorsäurekonditionierung in sklerosiertem Dentin eine geringere Mikrohaftung („micro-tensile bond strength“, μ TBS) haben als in gesundem. Die klinische Erfolgsrate von zervikalen Restaurationen bei Verwendung selbstkonditionierender Adhäsivsysteme auf nicht präparierter Zahnhartsubstanz ist nach 18 Monaten mit Retentionsraten von 50 % klinisch inakzeptabel [4]. Eine weitere klinische Untersuchung von *van Dijken* [33] konnte jedoch keine Unterschiede zwischen Läsionen, die im sklerotischem und nicht sklerotischem Dentin lagen, nachweisen. Nach 36 Monaten Verweildauer konnten auch *Loguercio et al.* [19] beim Vergleich zwischen einem

selbstkonditionierenden und einem Total-Etch-System keine signifikanten Unterschiede nach Versorgung von nichtkariösen Klasse V-Läsionen in Bezug auf Retentionsraten nachweisen. Die Datenlage in Bezug auf die Entfernung der hypermineralisierten Oberflächenschicht ist uneinheitlich, der Vorteil der im Rahmen dieser Studie angewendeten Präparationsmethodik ergibt jedoch definierte Präparationsgrenzen im Dentin, durch die die Randgestaltung der Restauration in diesem Bereich erleichtert wird und somit Überschüsse an Füllungsmaterial vermieden werden können. Dabei sollte jedoch keine zervikale Ansträgung präpariert werden, da diese das Auftreten von Mikroleakage am zervikalen Rand von Klasse V-Kavitäten sowohl für Self-Etch- als auch für Total-Etch-Systeme, unabhängig vom C-Faktor, nicht verhindert [26]. Im Schmelzbereich ist für selbstkonditionierende Adhäsivsysteme laut Herstellerangaben keine separate Phosphorsäurekonditionierung erforderlich. In Bezug auf die klinische Retention gibt es keine Unterschiede bedingt durch eine zusätzliche Konditionierung [1, 24, 25, 36]. *In vivo* konnten jedoch innerhalb der Untersuchungszeiträume von bis zu fünf Jahren vermehrt oberflächliche Randverfärbungen bei Verwendung von Self-etch-Adhäsiven ohne zusätzliche Konditionierung nachgewiesen werden [24]. Eine zusätzliche Schmelzkonditionierung kann die marginale Integrität der Füllungen verbessern [36] und *in vitro* eine signifikante Erhöhung der Schmelzhaftung bedingen [20], die

Konditionierung des Dentins führt jedoch zu verringerten Haftwerten, was u. U. durch die Ausbildung einer schlechter strukturierten Hybrid-schicht erklärt werden kann [34].

Eine klinische Studie, in der Restaurationen mit zahnfleischfarbenen Kompomere nach zwei Jahren nachuntersucht wurden, verzeichnete Verluste von 7,1 %, wobei die Verluste nach acht Monaten auftraten [31]. Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung ging eine Füllung an einem endständigen Prämolaren innerhalb des Untersuchungszeitraums verloren. Die Ursache für diesen Füllungsverlust kann zum einen bedingt sein durch auftretende Biegekräfte im Zahnhalsbereich; ein weiterer wichtiger Einflussfaktor ist die allgemeine Techniksensitivität der Adhäsivtechnik bzw. des Adhäsivsystems [37]. Das Opaker-System, welches nach der Applikation des Adhäsivsystems aufgetragen wurde, wies nach Entnahme aus den Kartuschen teilweise Inhomogenitäten bzw. Entmischungen auf. Obwohl Material mit Inhomogenitäten verworfen wurde, sind Einflüsse auf den adhäsiven Verbund nicht auszuschließen bzw. bedürfen weiterer Untersuchungen. Im Laufe des Untersuchungszeitraumes wurde eine zunehmende Veränderung der anatomischen Form im zervikalen Bereich (Abnahme des Kriteriums alpha von 83,3 % [Baseline] auf 41,2 % nach 16 Monaten) festgestellt. Diese könnte verursacht sein durch Wasseraufnahme und Quellung des Materials; eine Wasseraufnahme für verschiedene lighthärtende Füllungsmaterialien konnte *in vitro* nachgewie-

sen werden [17]. Mit der zervikalen Überkonturierung einhergehend verschlechterte sich auch das Kriterium Gingivareaktion (83,3 % alpha Baseline vs. 23,5 % 16 Monate), wobei es im Gegenzug nicht zu einer Zunahme der Sondierungstiefen kam.

5 Schlussfolgerung

Das vorgestellte restaurative Konzept eignet sich als Alternativverfahren zu zahn-

farbenen Materialien/chirurgischer Intervention. Vor Therapiebeginn sollte die Indikation für das restaurative Verfahren kritisch überprüft werden. Weiterhin sind regelmäßige Kontrollen der Restauration in Form eines Recalls zum langfristigen Erhalt der gingivalen und parodontalen Gesundheit dringend erforderlich. Besonderes Augenmerk sollte hierbei auf eine Rekonturierung der zervikalen Randbereiche, die Kontrolle der Retention sowie regelmäßige Mundhygiene-Instruktionen gelegt werden. **DZZ**

Korrespondenzadresse:

Dr. A.-K. Lührs
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde
Medizinische Hochschule Hannover
Carl Neuberg-Str. 1
30625 Hannover

6. Literatur

- Abdalla AI, Garcia-Godoy F: Clinical performance of a self-etch adhesive in Class V restorations made with and without acid etching. *J Dent* 35, 558–563 (2007)
- Armitage GC: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 4, 1–6 (1999)
- Attin T, Buchalla W: Werkstoffkundliche und klinische Bewertung von Kompomeren. *Dtsch Zahnärztl Z* 53, 766–774 (1998)
- Brackett WW, Brackett MG, Dib A, Franco G, Estudillo H: Eighteen-month clinical performance of a self-etching primer in unprepared class V resin restorations. *Oper Dent* 30, 424–429 (2005)
- Ceballos L, Camejo DG, Victoria Fuentes M, Osorio R, Toledano M, Carvalho RM, Pashley DH: Microtensile bond strength of total-etch and self-etching adhesives to caries-affected dentine. *J Dent* 31, 469–477 (2003)
- Cvar JE, Ryge G: Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig* 9, 215–32 (2005)
- Demirci M, Ersev H, Topcubasi M, Ucok M: Clinical evaluation of a polyacid-modified resin composite in class V carious lesions: 3-year results. *Dent Mater J* 24, 321–327 (2005)
- Durmusoglu O, Yanikoglu FC: Comp Natur ile Retsorasyonu. *Dentalife* 12, 26–28 (2006)
- Erpenstein H, Borchard R: Entscheidungskriterien für die Wahl der Methode bei Rezessionsdeckungen, Teil 1: Ziel, Indikation, Methoden. *Parodontologie* 16, 193–207 (2005)
- Folwaczny M, Loher C, Mehl A, Kunzelmann KH, Hickel R: Class V lesions restored with four different tooth-colored materials – 3-year results. *Clin Oral Investig* 5, 31–39 (2001)
- Geiser EJ, Kleisner J, Marinello P: Gingivale Rezessionen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 103, 1279–1284 (1993)
- Günay H, Fricke R, Triadan H: Approximale Wurzelzementkaries – eine zweite Karieswelle? *Dtsch Zahnärztl Z* 42, 904–908 (1987)
- Günay H, Geurtsen W: Eine modifizierte Technik zur chirurgischen Rezessionsdeckung mit Schmelz-Matrix-Proteinen mit und ohne Bindegewebs-transplantat. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 319–323 (2002)
- Günay H, Lührs AK: Konservative Therapie parodontaler Rezessionen mit Zahnhartsubstanzdefekten mittels zahnfleischfarbener Kompomere – klinisches Vorgehen. *Dtsch Zahnärztl Z* 61, 586–593 (2006)
- Hahn P, Reinhardt D, Schaller HG, Hellwig E: Root lesions in a group of 50–60 year-old Germans related to clinical and social factors. *Clin Oral Invest* 3, 168–174 (1999)
- Hand JS, Hunt RH, Reinhardt JW: The prevalence and treatment implications of cervical abrasion in the elderly. *Gerodontology* 5, 167–170 (1986)
- Keyf F, Yalçın F: The weight change of various light-cured restorative materials stored in water. *J Contemp Dent Pract* 6, 72–79 (2005)
- Kwong SM, Cheung GS, Kei LH, Itthagarun A, Smales RJ, Tay FR, Pashley DH: Micro-tensile bond strengths to sclerotic dentin using a self-etching and a total-etching technique. *Dent Mater* 18, 359–369 (2002)
- Loguercio AD, Bittencourt DD, Barattieri LN, Reis A: 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in noncarious cervical lesions. *J Am Dent Assoc* 138, 507–514 (2007)
- Lührs AK, Guhr S, Schilke R, Borchers L, Geurtsen W, Günay H: Shear bond strength of self-etch adhesives to enamel with additional phosphoric acid etching. *Oper Dent* 33, 155–62 (2008)
- Mack F, Mundt T, Mojon P, Kocher T, Schwahn C, Bernhardt O, John U, Biffar R: Parodontalstatus bei älteren Männern und Frauen. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 403–409 (2005)
- McLean JW, Nicholson JW, Wilson AD: Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quintessence Int* 25, 587–589 (1994)
- Miller PD: A classification of marginal tissue regeneration. *Int J Periodontics Restor Dent* 5, 9–13 (1985)
- Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B: Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent* 9, 7–10 (2007)
- Peumans M, Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B: Three-year clinical effectiveness of a two-step self-etch adhesive in cervical lesions. *Eur J Oral Sci* 113, 512–518 (2005)
- Santini A, Ivanovic V, Ibbetson R, Milia E: Influence of cavity configuration on microleakage around Class V restorations bonded with seven self-etching adhesives. *J Esthet Restor Dent* 16, 128–136 (2004)
- Schiffner U, Micheelis W, Reich E: Erosionen und keilförmige Zahnhalsdefekte bei deutschen Erwachsenen und Senioren. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 102–107 (2002)
- Serino G, Wennstrom JL, Lindhe J, Ene-roth L: The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* 21, 57–63 (1994)
- Shay K: Root caries in the older patient: significance, prevention, and treatment. *Dent Clin North Am* 41, 763–793 (1997)
- Sullivan HC, Atkins JH: Free autogenous gingival grafts. 3. Utilisation of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics* 6, 152–160 (1968)

