

Bleaching und Microabrasion – ein Update

Die perfekte «ästhetische Zone»

Tobias Otto, Aarau



Foto: Uwe-Steinbrich, pixelio

Die beim Sprechen und Lachen sichtbare «ästhetische Zone» gewinnt mehr und mehr an Bedeutung

Strahlend weisse Zähne und ein attraktives Lachen haben in einer Zeit, wo das Streben nach einem jugendlichen Äusseren immer wichtiger wird, einen hohen Stellenwert. Verfärbte, «gelbe» Zähne, unästhetisch dysplastische Schmelzareale und Fehlstellung von Zähnen werden auch bei zahnärztlich gesunden Zähnen oft nicht mehr akzeptiert. Die beim Sprechen und Lachen sichtbare «ästhetische Zone» wird in der zahnärztlichen Praxis immer bedeutender. Der Bedarf an ästhetisch-kosmetischen zahnärztlichen Dienstleistungen steigt.

Bei extrinsischen, den Zähnen aufgelagerten Verfärbungen, verursacht zum Beispiel durch Nahrungs- und Genussmittel, können einfache Hygienemassnahmen und eine gezielte Instruktion zur Mundhygiene deutliche Verbesserungen bringen. In vielen Fällen können generalisierte gelbliche oder bräunliche Verfärbungen der Zähne auch durch Bleachingmethoden aufgehellt werden. Dadurch lässt sich eine bessere Ästhetik erreichen.

Beruhend auf als unästhetisch angesehenen Zahnveränderungen aber auf Zahnhartsubstanz-Dysplasien, müssen für eine

optimale Ästhetik invasivere Verfahren angewendet werden. Man schleift die dysplastischen Areale weg und ergänzt diese mittels Säure-Ätz-Technik und Komposit. Auch keramische Veneers sind geeignet. Solche invasiven Verfahren verursachen aber einen irreversiblen Verlust an Zahnhartsubstanz, der im weiteren Leben immer wieder mit rekonstruktiven Massnahmen ergänzt werden muss. Zudem besteht vor allem bei Kunststoffrekonstruktionen das Problem, dass sich diese wieder verfärben oder die Rekonstruktionsränder sichtbar werden. Daher müssen solche ästhetischen Rekonstruktionen nach einigen Jahren oft wiederholt werden, um ein optimales Aussehen zu garantieren.

Für dauerhafte Resultate

Bei dysplastischen Veränderungen am Zahnschmelz, die sich auf die äusseren Schmelzschichten des Zahns bis in eine Tiefe von 300–500 µm beschränken, kann diese Schmelzschicht mit gezielter Erosion und Abrasion so abgetragen werden, dass ein dauerhaftes Resultat mit optimaler Ästhetik erreicht wird. Weitere rekonstruktive Massnahmen sind nicht nötig. Damit sind sowohl Bleaching als auch Microabrasion minimal invasive Methoden, die weitere Rekonstruktionen verhindern.

Extrinsische und intrinsische Verfärbungen

Auf dem Zahn aufgelagerte Verfärbungen sind mit dem Pellicle assoziiert und haften aufgrund sekundär chemischer Kräfte auf der Zahnoberfläche. Diese Verfärbungen stammen am häufigsten von Farb- und Gerbstoffen aus Nahrungs- und Genussmitteln wie Kaffee, Tee, Rotwein, Tabak, Curry, Beeren etc. Aber auch so genanntes «staining» von chromatogenen Bakterien (Black-, Brown-, Green-, Orange-Stain) führt zu sichtbaren Veränderungen. Ausserdem können auch chemische Substanzen, zum Beispiel Chlorhexidin, zu hartnäckigen Verfärbungen führen.

Intrinsische Verfärbungen sind Einlagerungen von Farbstoffen in die Zahnhartsubstanz oder Strukturänderungen (Dysplasien) der Zahnhartsubstanz. Die häufigste Ursache für solche Verfärbungen ist das Altern. Durch sekundäre und tertiäre Dentinbildung erscheinen die Zähne mit den Jahren gelblich und/oder gräulich. Zahnärztliche Materialien wie Amalgam oder Wurzelfüllmaterialien können ebenfalls Farbveränderungen auslösen. Zahnhartgewebisdysplasien, d.h. Störungen der Schmelz- oder Dentinbildung, werden von einer Beeinträchtigung derjenigen Zellen verursacht, die diese Gewebe bilden. Alle diese Defekte, welche die Zahnkrone betreffen, entstehen immer präeruptiv.

Die Ursachen für diese Störungen der schmelz- und dentinbildenden Zellen können erworben oder genetisch bedingt sein. Erworbene Störungen der Zahnhartsubstanzbildung, die durch Erkrankungen, Traumata, Infektionen oder Chemikalien ausgelöst werden können, sind deutlich häufiger als genetische Veränderungen wie beispielsweise Amelogenesis oder Dentinogenesis imperfecta. Generell sind Zahnhartgewebedysplasien relativ häufig. Die erworbenen Schmelzdysplasien können generalisiert an allen Zähnen oder nur lokalisiert vorkommen.

Allgemeine Erkrankung, generalisierte Infektionen und verschiedene Chemikalien und Medikamente wie zum Beispiel Fluor oder Tetrazykline können zu verschiedenen generalisierten Veränderungen am Zahnschmelz führen. Bei lokalen Geschehen, wie zum Beispiel Trauma nach einer Milchzahnextraktion oder einer lokalen Infektion nach einem apikalen Herd bei einem Milchzahn, können an einzelnen Zähnen auch begrenzte Schmelzveränderungen auftreten. Diese sind oft als klar umschriebene, weissliche oder gelbliche Flecken sichtbar, so genannte «Turnerzähne». Der Zeitpunkt und die Art der Schädigung bestimmen, wo in der Schmelzschicht und in welchem Ausmass die Zahnhartgewebedysplasien auftreten. Da diese Faktoren meistens nicht mehr zurückverfolgt werden können, ist es äusserst schwierig, aufgrund des klinischen Bilds zu erkennen, in welcher Schicht oder wie ausgedehnt eine Schmelzdysplasie ist. Dieser Umstand macht es äusserst schwierig abzuschätzen, ob eine Schmelzdysplasie auf eine Microabrasion-Behandlung anspricht oder nicht.

Bleaching

Bleichen bedeutet ein Entfärben. In der Zahnmedizin werden Oxidationsprozesse genutzt, um eine Entfärbung der Zahnhartsubstanz zu erreichen. Die beim Zerfall von Wasserstoffperoxid (H_2O_2) entstehenden freien Radikale können grossmolekulare chromogene Verbindungen im interprismatischen Bereich des Schmelzes oder im Dentin «entfärben». Zum Bleichen der Zähne wird Wasserstoffperoxid (H_2O_2), Carbamidperoxid ($CH_4 N_2 O \cdot H_2 O_2$) und Natriumperboratpulver ($Na BO_{3,4} H_2 O$) in verschiedenen Konzentrationen benutzt.

Das **Home- oder Vitalbleaching** ist die am häufigsten verwendete Methode. Bei der im Jahr 1989 von Haywood etablierten Methode wird eine individuelle Tiefziehschiene mittels einer Abformung des Zahnbogens hergestellt.¹ Das Einbauen eines «Reservoirs» durch ein Ausblocken der labialen Zahnflächen ist nicht zwingend nötig. Durch die Applikation eines kommerziellen, hochviskösen Bleichgels (6–9,5% Wasserstoffperoxid, 10–22% Carbamidperoxid) in die Trägerschiene wird die Bleichtherapie in 30-minütigen bis 8-stündigen Zeitintervallen mit entsprechenden Wiederholungen durchgeführt. Die gewählte Konzentration des Wirkstoffs und die Intensität der Verfärbungen bestimmen die Intervalle (**Abb. 1a–c**).

Beim **Powerbleaching**, das «in office» durchgeführt wird, wird durch eine hohe Wirkstoffkonzentration und die Beimischung von Katalysatoren versucht, in kurzer Zeit einen möglichst grossen Bleicheffekt zu erreichen.² Dazu gibt es verschiedene Pro-



◆ **Abb. 1a:** Typische gelbliche Altersverfärbungen der Zähne.

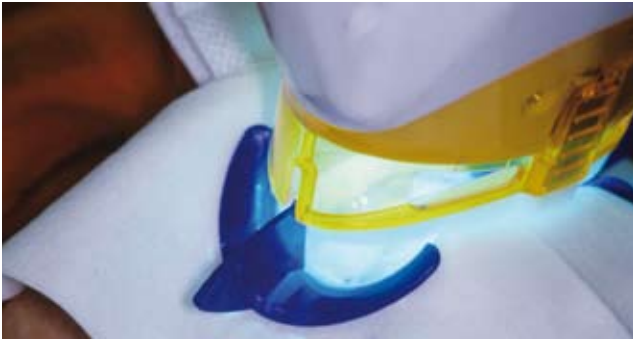


◆ **Abb. 1b:** Individuell hergestellte, weiche, elastische Tiefziehschiene als Träger für das Bleaching-Gel.



◆ **Abb. 1c:** Behandlungsergebnis nach sechs Nächten mit eingesetzter Bleichschiene.

dukte auf dem Markt. Bei einer Wirkstoffkonzentration von 25–38% Wasserstoffperoxid müssen die umliegenden Weichteile, freiliegende Zahnhälse und Dentinareale unbedingt abgedeckt werden. Dafür hat sich flüssiger Kofferdam bewährt, womit sich die zu bleichenden Zähne exakt isolieren lassen. Fachgerecht durchgeführt, was einen erheblichen Aufwand bedeutet, lassen sich mit Powerbleaching gute Behandlungsergebnisse in kurzer Zeit erzielen (**Abb. 2**).³



◆ Abb. 2: Powerbleaching (in office): Nach effizienter Isolierung der Zähne kommt ein hochkonzentriertes Bleaching-Gel zur Anwendung

Verfärbte devitale Zähne können intern gebleicht werden (**Walking-Bleaching**). Dafür wird die Zugangskavität zur bestehenden Wurzelfüllung eröffnet und das Wurzelfüllmaterial bis ca. 3 mm Sondierungstiefe vorsichtig entfernt. Es werden nur die entsprechenden Füllungsmaterialien entfernt, ein Exkavieren von verfärbtem Dentin ist nicht nötig. Der Wurzelkanal wird mit Glasionomzement bis ca. 1 mm unter die Sondierungstiefe ver-



◆ Abb. 3a: Verfärbter, devitaler Zahn 21.



◆ Abb. 3b: Resultat nach Walking Bleaching mit dreimaliger Einlage (Natriumperboratpulver / 3% H₂O₂).

siegelt. Dies dient zum Schutz vor externen Resorptionen und einem erneuten Verfärben der Zahnkrone durch das Wurzelfüllmaterial.⁴ Als Einlage für den Bleichprozess eignen sich Natriumperborat mit 3% H₂O₂-Lösung, das zu einem feuchten Salz vermischt wird, oder kommerzielle Produkte. Das gefüllte Kavum wird mit einem provisorischen Zement möglichst dicht verschlossen. Nach drei bis fünf Tagen wird das Bleichresultat kontrolliert und der Vorgang je nach Bedarf wiederholt. Ist das gewünschte Bleichresultat erreicht, sollte, um eine optimale Bondfähigkeit für die definitive Restauration zu erreichen, das Kavum während eines weiteren Zyklus mit Kalziumhydroxidpaste gefüllt werden. Nachdem sich die Farbe stabilisiert hat, wird die Zugangskavität mit Komposit definitiv verschlossen (Abb. 3a, b).

Nebenwirkungen und Risiken des Bleachings

Die verschiedenen Bleachingtechniken sind in der Literatur sehr gut dokumentiert. Es gibt keine Anhaltspunkte, dass bei einer fachgerechten Anwendung Risiken für bleibende Schäden an der Zahnhartsubstanz oder den Weichteilen bestehen.⁵ Reversible Nebenwirkungen werden dagegen relativ oft beschrieben, zum Beispiel Überempfindlichkeiten der behandelten Zähne während oder nach der Bleachingtherapie oder Reizungen und Verätzungen der benachbarten Schleimhautanteile.

Generell gilt: Je höher die Wirkstoffkonzentration und je länger die Einwirkzeit, umso häufiger und stärker sind die Nebenwirkungen. Beim Walking-Bleaching werden auch Zahnfrakturen und externe Retroptionen beschrieben. Diese lassen sich jedoch durch einen schonenden Umgang mit der Zahnhartsubstanz sowie eine dichte Versiegelung des Wurzelkanals minimieren.

Microabrasion

Der Zahnschmelz ist säurelöslich und kann durch Säuren abgetragen werden. Um dysplastische Schmelzareale zu entfernen, liegt die Idee also nahe, dies mit einem Säure-Abrasionsgemisch zu tun. Croll entwickelte 1991 eine Paste mit einer relativ schwachen Säurekonzentration, die den Schmelz genügend auflöst, aber ein möglichst geringes Risiko für einen eventuellen Schleimhautkontakt birgt.⁶ Zusätzlich sollten Abrasivkörper beigemischt werden, die genügend hart sind, um Schmelz effizient entfernen zu können und gleichzeitig klein genug, damit auch ein polierender Effekt erreicht wird. Als Bindemittel wurde ein wasserlösliches Gelee eingesetzt, das Säure und Abrasivkörper während des Arbeitsvorgangs zusammenbindet.

Da man bei der Microabrasionstechnik mit Säuren arbeitet, müssen die umliegenden Weichteile geschützt werden, etwa mit Kofferdam. Dann wird der Schmelz mit einem der kommerziellen Microabrasionsprodukte (Opalustre, Prema) und rotierenden Applikatoren bearbeitet. Während einer Anwendung von 20 Sekunden werden 12–25 µm Schmelz abgetragen. Deshalb sollte nach jeder Anwendung das Behandlungsergebnis kontrolliert werden. Hat sich nach drei bis vier Anwendungszyklen von 20–40 Sekunden das gewünschte Resultat noch nicht eingestellt, muss man die Situation neu evaluieren. Es stellt sich die Frage, ob ein wei-



◆ **Abb. 4a:** Störende gelb-braune Schmelzveränderungen



◆ **Abb. 4b:** Microabrasion mittels Säure/Abrasivpaste.



◆ **Abb. 4c:** Resultat nach Microabrasion und Schmelzpolitur.

terer Abtrag von Zahnhartsubstanz sinnvoll ist oder ob alternative Therapien diskutiert werden müssen.

Nach dem Abtragen des Schmelzes werden die behandelten Areale mit Polierpaste poliert und fluoridiert. Dies führt zu einer glatten, mineralisierten und natürlich aussehenden Schmelzoberfläche (**Abb. 4a-c**).⁷

Risiken und Nebenwirkungen der Microabrasion

Mit der Microabrasionstechnik wird in kurzer Zeit messbar Schmelz abgetragen. Nach drei bis vier Anwendungen kann sich die Schmelzdicke um bis zu 250 µm reduzieren. Es sollte also vor

der Behandlung eine möglichst exakte Diagnose gestellt werden. Da dies oft nicht möglich ist, muss man vor der Behandlung mit dem Patienten besprechen, ob die Situation dann möglicherweise belassen wird oder ob weitergehende Therapien wie Kompositrestaurationen oder Veneers zum Zug kommen. Beim Kontakt von Schleimhaut mit der Säure kann es auch zu Verätzungen kommen. Diese sind aber reversibel und heilen vollständig aus.

Literatur:

1. Haywood VB, Heymann HO: Nightguard vital bleaching. Quintessence Int 1997; 20: 173–176.
2. Buchalla W, Attin T: External bleaching therapy with activation by heat, light or laser – a systematic review. Dent Mater 2007; 23: 586–596.
3. Ziemba S, et al.: Clinical evaluation of a novel dental whitening lamp and light-catalysed peroxide gel. J Clin Dent 2005; 16: 123–127.
4. Friedman S: Internal bleaching: long-term outcomes and complications. J Am Dent Assoc 1997; 128: 515–555.
5. Attin T, et al: Fragen und Antworten zur externen Aufhellungstherapie von Zähnen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2008; 118: 983–991.
6. Croll TP, Cavanaugh RR: Enamel color modification by controlled hydrochlorid acid-pumice abrasion. I. Technique and examples. Quintessence Int 1987; 17: 81–87.
7. Donly KJ, et al.: Enamel microabrasion: a microscopic evaluation of the «abrasion effect». Quintessence Int 1992; 23: 175–179.



Dr. med. dent. Tobias Otto
Bahnhofstrasse 10
5000 Aarau
praxis.otto@bluewin.ch

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

- ◆ Bleaching und Microabrasion sind echte minimal invasive Therapien. Sowohl das Bleichen als auch das Abtragen von dysplastischen Schmelzarealen führen zu einer dauerhaften Verbesserung der Ästhetik.
- ◆ Bei einem grossen Teil der ästhetisch rekonstruktiven Therapieverfahren sind schon nach wenigen Jahren Nachbesserungen nötig – dieses Problem stellt sich bei Bleaching und Microabrasion nicht.
- ◆ Bleaching und Microabrasion haben einen relativ engen Indikationsbereich. Für ein erfolgreiches Bleichen sollten die Zähne weder Füllungen noch andere Rekonstruktionen aufweisen, da sich das Fremdmaterial nicht gleich wie Schmelz bleichen lässt. Der Erfolg der Microabrasion hängt vom Umstand ab, bis in welche Tiefe sich die Schmelzdysplasien in der Zahnhartsubstanz ausdehnen. Falls relativ viel dysplastischer Schmelz entfernt werden muss, kann das darunter liegende, dunklere Dentin stärker farbbestimmend werden.
- ◆ Der Patient muss aufgeklärt werden, dass das effektive Resultat der Intervention mit Microabrasion oder Bleaching im Prinzip erst nach der Behandlung beurteilt werden und oft nicht im Voraus garantiert werden kann.
- ◆ Bei Verfärbungen oder Schmelzveränderungen, wo ein Verdacht besteht, dass sie sich auf die äusseren Schmelzschichten beschränken, sollte vor einer möglichen invasiven Rekonstruktion ein Versuch mit Microabrasion und/oder Bleaching gemacht werden.