

Fallbeispiel: Behandlung einer traumatischen Hypomineralisation mit einer Kombination aus Infiltration und Restauration

Dr. Erik-Jan Muts

Einleitung

Das Infiltrationskonzept wird hauptsächlich zur Behandlung von hypomineralisierten Schmelzläsionen eingesetzt. Wenn sich diese Läsionen in die Schmelzoberfläche ausdehnen und Unregelmäßigkeiten verursachen, scheint eine zusätzliche Behandlung mit direktem Composite zur Behebung des Defekts sehr sinnvoll zu sein.

Diagnose

Katherina (28) wurde von einem Kollegen zur Behandlung von weißen und gelben Verfärbungen an Zahn 21 in meine Praxis überwiesen. Da dies die einzige Hypomineralisation in Katherinas ansonsten praktisch gesundem Gebiss war, wurde die Schmelzläsion als traumatische Hypomineralisation diagnostiziert. (Abb. 1, 2)

Bei der Untersuchung stellten wir fest, dass die Hypomineralisation nicht von gesundem Schmelz bedeckt war, sondern sich vollständig in die bukkale Oberfläche von Zahn 21 erstreckte. Die Hypomineralisation wies außerdem sowohl gelbe als auch weiße Verfärbungen auf. (Abb. 3, 4)

Die Aufnahme von kreuzpolarisierten Bildern ermöglicht eine noch genauere Analyse der Hypomineralisation. Dabei sind sowohl das Blitzlicht (ausgehend) als auch das Objektiv (eingehend) der Kamera polarisiert. Der Blitz auf den Bildern bleibt auf diese Weise unsichtbar und ermöglicht eine genauere Farbanalyse. Die Farben sind noch besser zu unterscheiden, wenn das Licht um eine Stufe reduziert wird. Im konkreten Fall konnten wir dadurch sowohl die weißen als auch die gelben Anteile der Hypomineralisation deutlich erkennen. Aber, was noch wichtiger ist, wir konnten auch sehen, dass ein Teil der Läsion mit gesundem Schmelz bedeckt war, hauptsächlich in mesialer Richtung. Dies sollten wir bei unseren Behandlungsverfahren berücksichtigen. (Abb. 5, 6)

Bleaching

Da eine recht starke Gelbverfärbung vorlag, wurde ein zehntägiges, nächtliches Home-Bleaching mit 16-prozentigem Carbamidperoxid empfohlen. Nach zwei Wochen wurde das Ergebnis begutachtet. Zunächst schien das Ergebnis auf dem Foto sehr zufriedenstellend zu sein, aber nach der Analyse des kreuzpolarisierten Bildes wurde empfohlen, das Bleaching weitere fünf Tage fortzusetzen. (Abb. 7, 8) Aufgrund des allgemeinen Aufhellungseffekts lehnte Katherina ein weiteres Bleaching ab, und wir setzten die Behandlung nach einer weiteren 2-wöchigen Pause zur Gewährleistung der Haftungssicherheit nach dem Bleaching fort.

Infiltration

Vor der Isolierung wurden die Farben von Zahn 21 mit kleinen Mengen des Composites analysiert, das für die Wiederherstellung des Schmelzdefekts verwendet werden soll. Mit der kreuzpolarisierten Fotografie ist die Auswahl des richtigen Composites weniger problematisch. In diesem Fall wurden anhand der Analyse sowohl Vita Shade B1 als auch die Schmelzfarbe EB (Enamel Bleach) von Ecosite Elements (DMG) für die Restauration ausgewählt. (Abb. 9, 10)

Nach Auswahl der richtigen Composite-Farben wurde eine vollständige Kofferdamisolierung angelegt, um den Kontakt der Ätz- und Infiltrationsmittel mit dem Zahnfleisch zu verhindern. Im nächsten Schritt wurde eine Luftabration mit Aluminiumoxid durchgeführt, um die Oberflächenschicht der Hypomineralisierung zu entfernen. In den Bereichen, an denen sich die Hypomineralisierung bis an die Oberfläche ausdehnt, wird die Luftabration aufgrund des geringeren Mineralgehalts aggressiver ausfallen. (Abb. 11, 12)



Abb. 1: Extraorale Ansicht der Schmelzhypomineralisation an Zahn 21.



Abb. 2: Die Aufnahme aus einem schrägen Winkel zeigt die Störungen der bukkalen Schmelzoberfläche von Zahn 21.



Abb. 3: Auf der intraoralen Schrägansicht der traumatischen Hypomineralisation ist das Fehlen von gesundem Schmelz auf der Oberfläche erkennbar.



Abb. 4: In der hypomineralisierten Schmelzläsion sind sowohl weiße als auch gelbe Verfärbungen vorhanden.

Für eine schonendere Schmelzentfernung haben wir Salzsäure verwendet. Nach jeder Anwendung wurde die Eindringtiefe mit Ethanol überprüft. Dieser Vorgang wurde so lange wiederholt, bis das Ethanol die Hypomineralisation vollständig durchdringen konnte. (Abb. 13, 14)

Nach drei Ätztvorgängen war das Ethanol noch nicht in der Lage, die Hypomineralisation auf der mesialen Seite der Läsion vollständig zu durchdringen. Wir hatten bereits anhand der kreuzpolarisierten Bilder festgestellt, dass die Läsion stellenweise von gesundem Zahnschmelz bedeckt ist, der ein tiefes Eindringen behindert. Insofern wurde ein Teil des gesunden Zahnschmelzes mit einer feinen Diamantfräse entfernt. Nach zwei weiteren Durchgängen konnten wir ein ausreichend tiefes Eindringen feststellen. (Abb. 15, 16)

Vor Beginn des Infiltrationsverfahrens wurde noch eine Durchleuchtungsaufnahme von der Läsion gemacht. Dafür positionierten wir eine Lichtquelle auf der palatinalen Seite von Zahn 21 und nahmen das polarisierte Bild von der bukkalen Seite her auf, ohne einen Blitz zu verwenden. Für diesen Zweck wurde ein Lichthärtungsgerät mit einer speziellen Schwarzlichtlinse verwendet, um die Lichtmenge für das Foto zu reduzieren. Mit diesem Bild können wir das Ausmaß der hypomineralisierten Läsion analysieren: je dunkler die Läsion, desto größer das Ausmaß. Bei Katherina erwarteten wir also die größten Schwierigkeiten bei der Infiltration auf der distalen Seite von Zahn 21. Wir begannen mit der Infiltration und verwendeten Fünf-Minuten-Intervalle, um den Prozess der Infiltration zu aktivieren und zu überprüfen. (Abb. 17, 18)

Nach 15 Minuten Infiltration war das gewünschte Ergebnis noch nicht erreicht. Der distale Bereich war noch nicht vollständig infiltriert. Wir haben dann noch ein wenig länger gewartet und nach weiteren fünf Minuten war der Zahn auch distal erfolgreich infiltriert. (Abb. 19, 20)

Vor der Lichthärtung war deutlich eine gelbliche Färbung des Infiltranten zu erkennen. Dies ist auf den Fotoinitiator im Infiltranten zurückzuführen. Nach der Lichthärtung ist der Fotoinitiator vollständig zerfallen und das gelbliche Aussehen wird verschwinden. Vor der Lichthärtung muss das überschüssige Infiltrationsmittel mit Druckluft und Absaugung entfernt werden.

Restauration

Da wir ein adhäsives Bonding durchführen wollten, wurde nur ein Infiltrationszyklus durchgeführt. Nach der Infiltration wurde das übliche Adhäsionsverfahren für Zahnschmelz durchgeführt: Sandstrahlen mit Aluminiumoxid, Ätzen mit Phosphorsäure und Bonding mit Total-Etch. (Abb. 21, 22)

Da in der Hypomineralisation noch eine leichte Gelbverfärbung erkennbar war, wurde als erste Schicht Ecosite Elements B1 aufgetragen, weil es die darunterliegende Farbe besser blockieren kann. Im Anschluss an die Lichthärtung wurde eine sehr dünne Schicht Ecosite Elements EB aufgetragen und nach der Lichthärtung mit einer diamantbeschichteten Silikonspirale poliert. (Abb. 23, 24)

Das Ergebnis ist unmittelbar nach der Behandlung nur schwer zu analysieren, da der Kofferdam dehydrierend wirkt. Wir konnten eine schöne, intakte bukkale Oberfläche sehen, aber immer noch mit einer leichten, gelblichen Verfärbung... (Abb. 25, 26)

Evaluierung

Nach zwei Wochen wurde das Ergebnis abschließend beurteilt. Katherina war mit dem Resultat sehr zufrieden. Die Zähne waren nun rehydriert, und die Verfärbung war beinahe vollständig verschwunden. Nur auf einem kreuzpolarisierten, unterbelichteten Bild konnten wir noch einen sehr geringen Rest der Verfärbungen ausmachen. (Abb. 27, 28, 29, 30)

Die erzielten extraoralen Ergebnisse sind erfreulich und verdeutlichen das Potenzial einer Kombination des Infiltrationskonzepts (Icon) mit direktem Composite (Ecosite Elements). Nach Ansicht der Autoren ist es sinnvoll, beide Techniken zu kombinieren, und es kann auch anderen Ärzten empfohlen werden, diese Methode bei Bedarf anzuwenden. (Abb. 31, 32)



Abb. 5: Die kreuzpolarisierte Fotografie verhindert Interferenzen durch das Blitzlicht bei der Analyse der Farben des Zahns.



Abb. 6: Wenn die Belichtung um eine Stufe reduziert wird, ist eine noch bessere Farbanalyse möglich.



Abb. 7: Das Ergebnis nach zehn Tagen Bleaching zu Hause sieht ziemlich gut aus, oder?



Abb. 8: Eine genaue Analyse mit kreuzpolarisierter Fotografie beweist aber, dass die gelbe Verfärbung noch vorhanden ist...



Abb. 9: Zum Vergleich wurden von mesial nach distal die Schmelzfarben EB (Enamel Bleach), Vita Shade B1 und EL (Enamel Light) von Ecosite Elements (DMG) aufgetragen.



Abb. 10: Unterbelichtete, kreuzpolarisierte Aufnahmen sind für die Analyse sehr hilfreich.



Abb. 11: Vollständige Kofferdamisolierung mithilfe von Zahnseide-Ligaturen.



Abb. 12: Luftabration mit Aluminiumoxid für den oberflächlichen Abtrag des Zahnschmelzes.



Abb. 13: Die Salzsäure wird mit aktiver Bewegung aufgetragen, um die Ätzwirkung zu verstärken.



Abb. 14: Die Kontrolle über das Eindringen von Ethanol in die Hypomineralisation ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor beim Infiltrationsverfahren in ästhetischen Anwendungsfällen.



Abb. 15: Nach drei Ätzyklen wurde durch das Ethanol deutlich, dass der mesiale Bereich der Läsion immer noch nicht vollständig zugänglich war.



Abb. 16: Nach fünf Durchläufen beobachten wir schließlich das vollständige Eindringen in die Hypomineralisation.

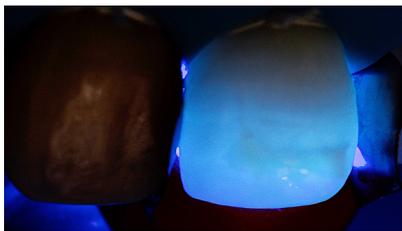


Abb. 17: Polarisierte Transilluminationsaufnahme zur Untersuchung des Ausmaßes der Läsion im Zahnschmelz.



Abb. 18: Aufbringen des Infiltranten am Beginn des Infiltrationsverfahrens.



Abb. 19: Status nach 15 Minuten Infiltration.



Abb. 20: Nach insgesamt 20 Minuten war die vollständige Infiltration der Läsion erreicht.



Abb. 21: Die gelbliche Verfärbung ist nach der Lichthärtung fast verschwunden, da der Fotoinitiator zerfallen ist.



Abb. 22: Der Haftvermittler wird aufgetragen.



Abb. 23: Die letzte Composite-Schicht auf dem Schmelz wurde mit einem feinen Pinsel ausgearbeitet.



Abb. 24: Abschlusspolitur mit einer diamantbeschichteten Silikonspirale.



Abb. 25: Unmittelbar nach der Behandlung mit Kofferdam.



Abb. 26: Die kreuzpolarisierte Analyse zeigt noch eine kleine Gelbverfärbung an Zahn 21.



Abb. 27: Das Endergebnis nach der Infiltration, der Defekt ist praktisch nicht mehr sichtbar.



Abb. 28: Schrägansicht des Endergebnisses: Die Oberfläche ist vollständig wiederhergestellt.



Abb. 29: Kreuzpolarisierte Aufnahme mit normaler Belichtung zur Analyse der finalen Farben.



Abb. 30: Mit einem unterbelichteten, kreuzpolarisierten Bild kann das Endergebnis am besten beurteilt werden. Ein kleiner Rest der gelben Verfärbung ist noch zu erkennen.



Abb. 31: Endergebnis.



Abb. 32: Katherina gefiel ihr neues Lächeln sehr!

Kontakt:

Dr. Erik-Jan Muts
MP3 Tandartsen
Regentesselaan 3
7316 AA Apeldoorn, Niederlande