

Die Verwendung der Transillumination bei der Diagnose der Läsionstiefe von Schmelzopazitäten

Dr. Omar Marouane

Die Infiltrationstechnik wurde ursprünglich entwickelt, um das Fortschreiten von nicht kavitierten kariösen Läsionen durch die Schaffung einer physikalischen Diffusionsbarriere aus einem harzbasierten hochflüssigen Kunststoff aufzuhalten, um das Eindringen von Säure zu verhindern und die weitere Demineralisierung zu begrenzen.^{1,2} Im Laufe der Jahre erweiterten sich die Indikationen für die Infiltrationsbehandlung, unter anderem für die ästhetische Behandlung von Schmelzopazitäten in Zusammenhang mit Entwicklungsdefekten des Zahnschmelzes (Developmental Defects of Enamel, DDE).³ Die Behandlungsergebnisse der Infiltrationstherapie bei DDE sind nicht vorherzusagen, da es mehrere potenzielle Einflussfaktoren gibt, unter anderem eine variable Porosität, eine variable Dicke der hypermineralisierten Oberflächenschicht und eine erhöhte organische Komponente.⁴ Der wichtigste Faktor unter diesen Parametern, der den Maskierungseffekt der Infiltrationsbehandlung beeinflusst, ist jedoch die vollständige Entfernung der Oberflächenschicht.⁵ Eine klinische Bewertung der Läsionstiefe ist daher unerlässlich, um die Läsion fachgerecht freizulegen und eine angemessene Infiltration zu gewährleisten.⁶

Kürzlich wurde ein auf Transillumination basierendes Infiltrationskonzept zur erfolgreichen Behandlung von Schmelzopazitäten im Zusammenhang mit DDE beschrieben. Bei diesem Konzept wird die Transillumination zur Diagnose der Läsionstiefe und zur Anleitung der Entfernung der Oberflächenschicht eingesetzt, um die Läsion bis an die Oberfläche freizulegen.³ Klinisch wird die Lichtquelle mit einem handgeführten LED-Transilluminator mit einer Beleuchtungsstärke von 125 Lux (Oslux S2.1; Osram, München, Deutschland) senkrecht von der lingualen Oberfläche aus eingesetzt. Die Läsion wird dann von der bukkalen Oberfläche aus betrachtet. In Abhängigkeit von der Tiefe der Läsion variiert das Aussehen der Läsion deutlich.^{3,7,8} Diffuse Ränder zwischen gesundem und geschädigtem Schmelz deuten darauf hin, dass die Läsion tief liegt und eine dicke Oberflächenschicht die Läsion bedeckt. Dieses Aussehen erklärt sich durch die Streuung des Lichts infolge der optischen Eigenschaften des transluzenten gesunden Zahnschmelzes, durch den die Läsion beobachtet wird. Im Gegensatz dazu weisen gut abgegrenzte Ränder zwischen gesundem und geschädigtem Zahnschmelz auf eine sehr oberflächliche Läsion mit einer dünnen, die Läsion bedeckenden Oberflächenschicht hin.

Ziel dieses Beitrags ist es, zu beschreiben, wie die Transillumination für die Diagnose der Läsionstiefe eingesetzt werden kann, sowie das auf der Transillumination basierende Infiltrationskonzept zu erläutern, um ein prognostizierbares Ergebnis zu erzielen, wenn DDEs mit der Infiltrationsmethode behandelt werden.

Abbildung 1 und 2 zeigen Ausgangsbilder von oberflächlichen (superficial, S) und tiefen (deep, D) Läsionen bei reflektiertem und durchscheinendem Licht. Bei der Transillumination weist die oberflächliche Läsion (S) deutlich abgegrenzte Ränder auf. Die tiefe Läsion (D) hingegen hat diffuse Ränder, was auf eine tiefe Lage mit einer dicken Oberflächenschicht hinweist, die die Läsion bedeckt und die entfernt werden muss, um die Läsion freizulegen.

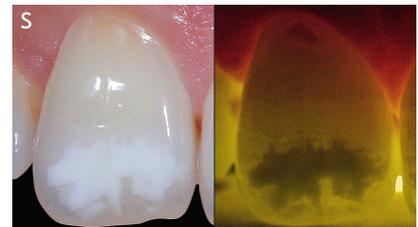


Abb. 1: Diagnose der Tiefe der Läsion: oberflächliche Läsion



Abb. 2: Diagnose der Tiefe der Läsion: tiefe Läsion

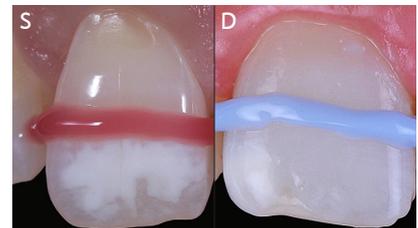


Abb. 3: Mit flüssigem Kofferdam isolierte Läsion



Abb. 4: Transformation einer oberflächlichen Läsion (Schritt zur Entfernung der Oberflächenschicht)

Die Läsion wird mit einem flüssigen Kofferdam isoliert (Abb. 3). Das Ziel dieses Verfahrens ist eine konservativere Vorgehensweise bei der Entfernung der Oberflächenschicht.⁹

Bei der oberflächlichen Läsion (Abb. 4) waren wiederholte Ätzschritte ausreichend, um die dünne Oberflächenschicht, die die Läsion bedeckt, zu entfernen. Die Läsion wurde zweimal für 120 Sekunden mit Icon Etch (15 % HCl, DMG) geätzt. Bitte beachten Sie: Da es sich um eine oberflächliche Läsion handelt, erscheint die Läsion vor und nach den erosiven Schritten im Transmissionslicht ähnlich.

Bei der tiefen Läsion (Abb. 5) ist eine leichte Entfernung der Oberflächenschicht erforderlich, um die Läsion freizulegen. Es wurden mehrere Methoden zur Entfernung der Oberflächenschicht vorgeschlagen, wie zum Beispiel Mikroabrasion, Sandstrahlen oder wiederholte Ätzschritte. In diesem Bericht wurde die Verwendung eines Diamantschleifers (Abb. 5.2) gegenüber anderen Methoden bevorzugt, da er eine kontrolliertere und genauere Entfernung der Oberflächenschicht ermöglicht. Dieser Schritt wurde unter Transillumination überprüft, bis ein oberflächliches Läsionsmerkmal mit einer klar abgegrenzten Grenzfläche zu erkennen war. Daraufhin wurde der freiliegende hypomineralisierte Schmelz 120 Sekunden lang mit Icon Etch (15 % HCl, DMG) geätzt (Abb. 5.4). Bei der Transillumination sind die Läsionsränder nach den



Abb. 5: Transformation einer tiefen Läsion (Schritt zur Entfernung der Oberflächenschicht)

abrasiven und erosiven Schritten nun gut abgegrenzt, was auf eine Transformation der Läsion von einer tiefen zu einer oberflächlichen Läsion hindeutet (Abb. 5.6).

Nach dem erosiven Behandlungsschritt wurde der verbleibende hypomineralisierte Schmelz 30 Sekunden lang mit einem Triplex-Wasserspray gespült. Anschließend wurde 30 Sekunden lang Ethanol aufgetragen, um die Läsion zu trocknen (Icon Dry; DMG). Falls die hypomineralisierte Läsion nach der Anwendung von Ethanol „verschwindet“, lässt dies erfahrungsgemäß auf eine ähnliche ästhetische Veränderung bei der Infiltration schließen. In einigen Berichten wurde vorgeschlagen, weitere Ätzschritte vorzunehmen, wenn es nach der Ethanolanwendung zu keiner Veränderung des Erscheinungsbildes der Läsion kommt. Jüngste Erkenntnisse zeigen jedoch, dass hypomineralisierter Schmelz ohne zusätzliche Schmelzabtragung auch durch eine längere Anwendungszeit des Infiltrationsmittels infiltriert werden kann.^{5,10,11}

Das Konzept der Einschätzung der Topographie und der Läsionstransformation ist in Abb. 9 zusammengefasst.

Referenzen:

1. Paris S, Meyer-Lueckel H, Coelfen H, Kielbassa AM. Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins. *Dental materials journal*. 2007;26(4):582-8.
2. Kielbassa AM, Ulrich I, Treven L, Mueller J. An updated review on the resin infiltration technique of incipient proximal enamel lesions. *Med Evol*. 2010; 16:3-15.
3. Marouane O, Chtioui F. Transillumination-aided infiltration: A diagnostic concept for treating enamel opacities. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020.
4. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann P-G, et al. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Archives of oral biology*. 2017; 83:272-81.
5. Marouane O, Manton DJ. The influence of lesion characteristics on application time of an infiltrate applied to MIH lesions on anterior teeth: An exploratory in vivo pilot study. *Journal of dentistry*. 2021; 115:103814.
6. Borges A, Caneppele T, Masterson D, Maia L. Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. *Journal of dentistry*. 2017;56:11-8.
7. Marouane O. The use of transillumination in detecting subclinical extensions of enamel opacities. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2019:1– 6.
8. Marouane O, Manton DJ. The use of transillumination in mapping demarcated enamel opacities in anterior teeth: A cross-sectional study. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2021.
9. Marouane O, Douki N. Traitement focal de l'hypominéralisation traumatique de l'émail. *L'Information dentaire*. 2016;98(26):2-7.
10. Paris S, Meyer-Lueckel H. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration --A clinical report. *Quintessence international*. 2009;40(9):713–8.
11. Attal J-P, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlat G. White spots on enamel: treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *International Orthodontics*. 2014;12(1):1-31.

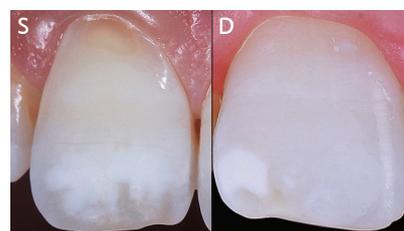


Abb. 6: Schritt der Austrocknung

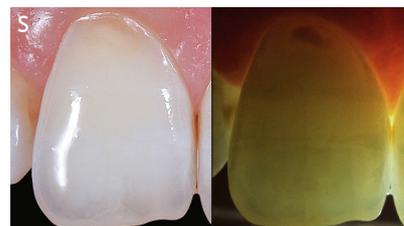


Abb. 7: Oberflächliche Läsion nach Infiltration in direktem und durchscheinendem Licht

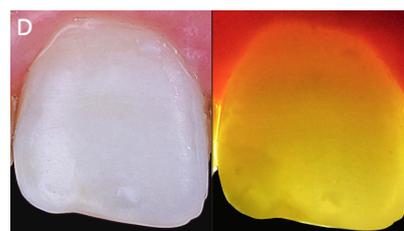


Abb. 8: Tiefe Läsion nach Infiltration in direktem und durchscheinendem Licht

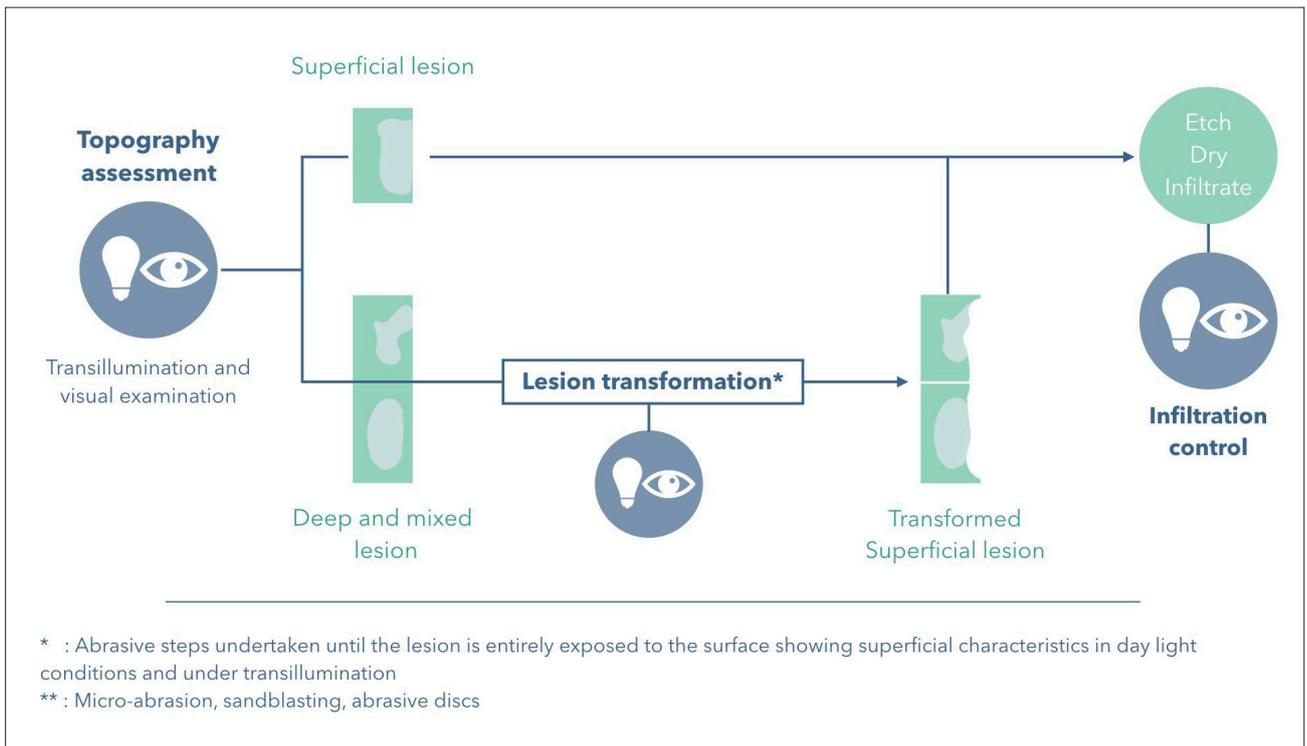


Abb. 9

Kontakt:

Dr. Omar Marouane
 Oralys dental Clinic
 Les Berges du Lac 2
 1053, Tunesien