

Copyright by
Not for Publication
Quintessenz
Adrian Lussi
Thomas Jaeggi

Dentale Erosionen

Von der Diagnose zur Therapie

Unter Mitwirkung von:
Carolina Ganß
Elmar Hellwig

Mit Kasuistiken von:
Thomas Attin
Anne Grüninger
Carola Imfeld
Olivier O. Schicht
Nadine Schlüter
Patrick R. Schmidlin

Mit einem Geleitwort von:
Reinhard Hickel

 **QUINTESSENZ VERLAG**

Berlin, Chicago, Tokio, Barcelona, Istanbul, London, Mailand,
Moskau, Neu-Delhi, Paris, Peking, Prag, São Paulo, Seoul und Warschau



Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.



Quintessenz Verlags-GmbH
Postfach 42 04 52; D-12064 Berlin
Komturstraße 18, D-12099 Berlin

Copyright © 2009 Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Peter Rudolf, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin
Herstellung: Juliane Richter, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin
Reproduktionen: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin
Druck: Bosch-Druck GmbH, Ergolding

ISBN: 978-3-938947-08-1
Printed in Germany



Geleitwort

In den letzten Jahrzehnten gab es einen bemerkenswerten Rückgang des Kariesbefalls in den entwickelten Ländern. Neben der Anwendung von Fluoriden und der Fissurenversiegelung ist hierfür auch die verbesserte Mundhygiene verantwortlich. Doch haben sich in den letzten 25 Jahren – vor allem in sozial höhergestellten Gruppen – auch das Gesundheitsverhalten und die Ernährung gewandelt. Immer mehr gesundheitsbewusste Menschen trinken zunehmend Getränke mit niedrigem pH-Wert, wie z. B. Fruchtsäfte, und essen vermehrt säurehaltige Früchte oder Salate mit Essig. Diese Verhaltensänderungen stellen unter anderem einen essenziellen Faktor für den zunehmenden Verlust von Zahnhartsubstanzen durch sogenannte Erosionen dar. Problematisch ist hierbei, dass nicht nur die Patienten sich dieses Sachverhaltes nicht bewusst sind, sondern auch viele Zahnärzte nicht über ausreichende Kenntnisse dazu verfügen, wie sie Erosionen verhindern oder adäquat therapieren können.

Das vorliegende Buch behandelt die Prävalenz und die multifaktoriellen Ursachen der Erosionen, ihre Diagnostik, die Schweregradeinteilung und Inzidenz, aber auch das Ausmaß der Progression und die Beurteilung der Risikofaktoren. Umfangreiche Abschnitte zur Prävention und Therapie – auch im Milchgebiss – geben wertvolle Hinweise für die tägliche Praxis. Die vielen exzellenten klinischen Bilder sind für Praktiker wie Studierende äußerst instruktiv und hilfreich.

Die Aufgabe, das Wissen zu Erosionen auf dem aktuellen Stand wissenschaftlich hochwertig und verständlich zusammenzufassen, erfordert hochqualifizierte Autoren. Adrian Lussi erfüllt diese Anforderung aufs Beste. Ihm und seinem hochkarätigen Autorenteam ist eine hervorragende Darstellung der Problematik gelungen.

Das Buch kann allen Zahnärzten in der Praxis, aber auch den Studierenden und ihren Ausbildern als wertvolle Hilfe bei der Diagnostik, Therapie und Prävention von Erosionen wärmstens empfohlen werden. Wer es gründlich liest, wird sein Wissen und sein Behandlungsspektrum erweitern und damit die Erwartungen und den Interventionsbedarf bei Patienten mit Erosionen bestens erfüllen.

Prof. Dr. Reinhard Hickel, München



Inhalt

Kapitel 1	Einleitung (A. Lussi, Th. Jaeggi).....	1
Kapitel 2	Diagnostik der Erosionen (A. Lussi, C. Ganß, Th. Jaeggi)	3
Kapitel 3	Prävalenz, Inzidenz und Lokalisation der Erosionen (Th. Jaeggi, A. Lussi).....	19
Kapitel 4	Ätiologie und Risikoabklärung (A. Lussi, Th. Jaeggi).....	37
Kapitel 5	Prävention der Erosionen (A. Lussi, E. Hellwig, Th. Jaeggi)	55
Kapitel 6	Erosionen bei Kindern (Th. Jaeggi, A. Lussi).....	61
Kapitel 7	Restaurative und rekonstruktive Behandlungsstrategien von Erosionen (Th. Jaeggi, A. Lussi)	69
	<i>Fall 1: Restaurationen mittels direkter Kompositaufbauten kombiniert mit kieferorthopädischer Therapie (C. Imfeld)</i>	<i>.78</i>
	<i>Fall 2: Restaurationen mit direkten Kompositfüllungen (N. Schlüter)</i>	<i>.82</i>



Fall 3: Anwendung einer Schientechnik mit Komposit
(*P. R. Schmidlin, O. O. Schicht, Th. Attin*)86

Fall 4: Restaurationen mittels direkter Kompositfüllungen
und Komposit-Overlays (*C. Imfeld*)97

Fall 5: Restaurationen mit indirekten Kompositoverlays
und direkten Kompositfüllungen (*N. Schlüter*)102

Fall 6: Restaurationen mittels direkter Kompositfüllungen
und Kronen (*C. Imfeld*)108

Fall 7: Restaurationen mittels direkter Kompositfüllungen,
Keramikonlays und „Veneerkronen“ (*A. Grüninger*)114

Fall 8: Restaurationen mittels Kompositoverlays,
direkter Kompositfüllungen und Vollkeramikkkronen
(*C. Imfeld*)119

Anhang

Literatur 125

Sachregister 133

Einleitung

Adrian Lussi und Thomas Jaeggi

In den letzten Jahren hat die Bedeutung der dentalen Erosion – der Demineralisation der Zähne ohne Beteiligung von Bakterien – zugenommen. Dies zeigen nicht nur die Erfahrungen aus der täglichen Praxis, sondern auch die erschienenen wissenschaftlichen Publikationen. Während in den 70er-Jahren weniger als 5 Publikationen pro Jahr über dentale Erosionen erschienen, stieg diese Zahl in den 80er-Jahren auf etwa 10 Arbeiten pro Jahr. Heute liegt sie bei über 100 Publikationen pro Jahr. Diese Zunahme hat mehrere Gründe: Zum einen hat die Abnahme der Karies in den letzten Jahrzehnten den Erosionen ein Fenster zu ihrer Ausbreitung geöffnet, zum anderen haben sich die Trink- und Ernährungsgewohnheiten geändert. So hat sich der Konsum von Softdrinks in den letzten 20 Jahren verdreifacht. Diese Erhöhung ging mit veränderten Trinkgewohnheiten (schluckweises Trinken, Saugen an den Flaschen, Ziehen des Getränks

durch die Zähne) einher, die vor allem von Kindern und Jugendlichen praktiziert werden. Das erhöhte Auftreten von Erosionen kann als logische Konsequenz des Gesagten angesehen werden.

Obwohl dem pH-Wert des Getränkes oder des Lebensmittels ein wichtiger Stellenwert zukommt, ist es falsch, die Ätiologie des multifaktoriellen Geschehens der Erosion nur einem Faktor zuzuschreiben. Das vorliegende Buch, das sowohl für den Studierenden als auch für den in der Praxis tätigen Zahnarzt konzipiert wurde, geht auf diese Aspekte ein. Die auf der Rückseite abgebildete „Checkliste“ ist eine Hilfe für das systematische Vorgehen bei der Abklärung und Prävention der dentalen Erosion. Im Kapitel Therapie geht es uns darum, die Vielfalt möglicher Behandlungen aufzuzeigen. Dies wurde erreicht, indem Kliniker aus verschiedenen Universitäten ihre Fälle vorstellen.

Diagnostik der Erosionen

Adrian Lussi, Carolina Ganß und Thomas Jaeggi

Zusammenfassung

Dentale Erosionen sind vor allem im Anfangsstadium schwierig zu diagnostizieren, da die Schmelzoberfläche zu Beginn meist kontinuierlich degradiert. Erst in einer fortgeschritteneren Phase bilden sich Dellen oder/und es kommt zu einer Dentinexposition, sodass die Läsionen klinisch deutlich sichtbar werden. Die Patienten selber werden auf die Läsionen erst aufmerksam, wenn ihre Zähne aufgrund der dünneren Schmelzschicht „gelber“ und „kürzer“ werden oder wenn sie an Überempfindlichkeiten leiden. Gerade deshalb ist es wichtig, dass der Kliniker sein diagnostisches Auge schärft, sodass erosive Läsionen möglichst früh festgestellt und geeignete präventive Maßnahmen eingeleitet werden können.

Differenzialdiagnostisch müssen Erosionen von anderen Zahnhartsubstanzdefekten unterschieden werden. Erosionen können gleichzeitig mit kariösen Läsionen vorkommen, bilden sich aber nie zur selben Zeit auf denselben Zahnflächen. Erosionen sind ebenfalls von mechanisch verursachten Zahnhartsubstanzdefekten wie Abrasionen und Attritionen

zu unterscheiden, wobei es oft zur Überlagerung dieser unterschiedlich verursachten Läsionen kommt.

In diesem Kapitel werden das klinische Erscheinungsbild und die Differenzialdiagnose von Erosionen besprochen. Die 2008 von Bartlett, Ganß und Lussi vorgestellte Untersuchung des Gebisses auf Erosionen (BEWE)¹⁷ stellt eine sinnvolle Möglichkeit dar, Patienten zügig zu screenen und eine Bestandsaufnahme der erosiven Defekte zu machen.

Klinisches Erscheinungsbild

Je nach Lokalisation zeigen Erosionen ein unterschiedliches klinisches Bild. Dieses verändert sich mit dem Fortschreiten des erosiven Prozesses. Es ist schwierig, den Schweregrad der Läsionen abzuschätzen, da sich die Zahnflächen strukturell unterscheiden. So kommt es z. B. bei Erosionen in der Zahnhalsregion oder im Bereich von Vertiefungen schneller zu einer Dentinexposition, weil dort der Schmelz dünner ist. Klinisch erscheint die Läsion in solchen Bereichen ausgeprägter, obwohl unter Umständen genauso viel Zahnschicht verloren gegangen ist

wie an anderen Stellen, bei denen die Erosionen noch im Schmelz liegen. Pathophysiologisch ist diese Tatsache von Relevanz, weil es wichtig ist zu wissen, wie viel Zahnschmelz bereits verloren gegangen ist. Nur wenn der Substanzverlust initial abgeschätzt werden kann, ist es überhaupt möglich eine Erfolgskontrolle von eingeleiteten Prophylaxemaßnahmen vorzunehmen. Durch die periodische klinische Erfassung der erosiven Defekte und den Vergleich der Resultate kann der Erfolg von präventiven und eventuell durchgeführten restaurativen/rekonstruktiven Maßnahmen longitudinal beurteilt werden. Diesen Überlegungen trägt die 2008 von Bartlett, Ganß und Lussi vorgestellte klinische Untersuchung (**B**asic **E**rosive **W**ear **E**xamination, BEWE)¹⁷ Rechnung, die weiter unten beschrieben wird. Eine andere Möglichkeit der Verlaufskontrolle der dentalen Erosionen sind periodisch hergestellte Fotos oder Modelle, die verglichen werden können.

Im Unterschied zum Monitoring des gesamten Zahnhartsubstanzverlustes ist aus klinischer Sicht wichtig zu wissen, ob eine Dentinexposition vorliegt oder nicht. Einerseits entstehen für den Patienten mit der Dentinexposition neue Probleme, da meist eine Zahnüberempfindlichkeit auftritt. Andererseits können gerade solche Überempfindlichkeiten für den Kliniker hilfreiche Informationen bezüglich der Aktivität der Läsionen liefern. So kann mit dem Wegfallen von klinischen Symptomen der Erfolg von präventiven Maß-

nahmen abgeschätzt werden. Zudem weisen Verfärbungen von Dentinarealen auf ein Sistieren des Substanzverlustes hin, was ebenfalls als Erfolgskontrolle dienen kann. Persistieren die Überempfindlichkeiten jedoch und die Dentinareale zeigen sich unverfärbt, so sind dies deutliche Anhaltspunkte für ein Fortschreiten des erosiven Prozesses.

Initiale dentale Erosionen lassen sich klinisch nur schwer diagnostizieren, da der Schmelz flächenhaft demineralisiert wird und klinisch keine Erweichung der Oberfläche feststellbar ist. Vestibuläre Erosionen zeigen im Anfangsstadium eine seidenglänzende, manchmal auch matte Oberfläche, bei weiterem Fortschreiten des Prozesses eine Dellen- und Stufenbildung. Am marginalen Kronenrand persistiert eine Schmelzleiste, welche erhalten bleibt, weil einerseits marginale Plaquerückstände eine Diffusionsbarriere gegen den Säureangriff bilden und andererseits das Sulkus-Fluid eine neutralisierende Wirkung auf die einwirkenden Säuren ausübt.⁹² Erosionen an den okklusalen Flächen führen zu abgerundeten, eingedellten Höckern. Dabei reichen die Höckerdefekte oft bis ins Dentin. In fortgeschrittenem Stadium geht das ganze Okklusalrelief verloren. Typisch für okklusale Erosionen sind Füllungsrän-der, die über die benachbarte Zahnhartsubstanz hinausragen. Eine flächenhafte Entkalkung der Zahnhartsubstanz ist charakteristisch für orale Erosionen. Auch hier kann eine marginale Schmelzleiste persistieren (Abb. 2-1 bis 2-9).



Abb. 2-1 Initiale vestibuläre Erosionen: Typisch sind die seidenglänzenden, manchmal matten Areale auf der Oberfläche.

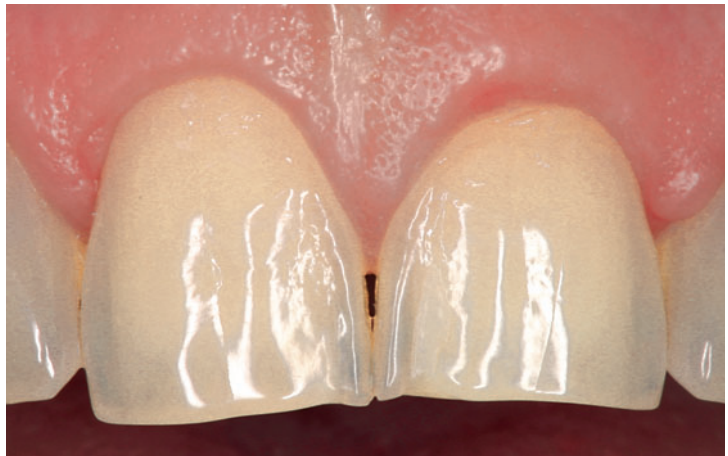


Abb. 2-2 Vestibuläre Erosionen im Frühstadium: Ausgeprägtere Oberflächendefekte sind sichtbar.



Abb. 2-3 Fortgeschrittene vestibuläre Erosionen: Flächenhafter Substanzverlust der gesamten Oberfläche. Typisch ist die persistierende zervikale Schmelzleiste am Gingivarand.



Abb. 2-4 Initiale okklusale Erosion: Beginnende Dellenbildung an den Höckerspitzen. Der flächenhafte Schmelzverlust führt zu überstehenden Füllungsrandern.



Abb. 2-5 Okklusale Erosion im Frühstadium: Dellenbildung auf den Höckern mit früher Dentinexposition, weniger als 50 % der Zahnfläche sind befallen.



Abb. 2-6 Fortgeschrittene okklusale Erosion mit Totalverlust der Oberflächenmorphologie und breitflächiger Dentinexposition.



Abb. 2-7 Flächenhafte Entkalkung bei initialen oralen Erosionen. Neben der Erosion zeigen sich Attritionen in Form deutlicher „Einbissrillen“.



Abb. 2-8 Orale Erosionen im fortgeschrittenen Stadium: Die Verfärbungen deuten auf eine inaktive Situation hin.



Abb. 2-9 Fortgeschrittene orale Erosionen mit intakter marginaler Schmelzleiste. Das Dentin ist flächenhaft exponiert.

Merkmale dentaler Erosionen

- seidenglänzende bis matte Oberfläche
- intakte Schmelzleiste am Gingivarand
- Füllungen sind höher als die benachbarte Zahnschmelzsubstanz
- veränderte Morphologie der Zähne

Je nach Lokalisation der erosiven Läsionen können Rückschlüsse auf ihre Ursache(n) gezogen werden. Treten die Säureschäden vor allem an den Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne auf, so ist eine Exposition aufgrund endogener Säuren z. B. durch Erbrechen wahrscheinlich. Asymmetrische Erosionen können Indizien für eine Säureexposition während der Nacht aufgrund von gastro-ösophagealem Reflux sein. Da die Patienten oft eine bevorzugte Schlafposition haben und sich die Säure auf einer Seite sammelt, sind die erosiven Defekte in dieser Lokalisation meist ausgeprägter (vgl. Kapitel 4). Das Auftreten von Säureschäden an vestibulären und okklusalen Zahnflächen beobachtet man oft bei exogener Säurezufuhr durch Nahrungsmittel und Getränke.

Differenzialdiagnose

Differenzialdiagnostisch müssen Erosionen von anderen Zahnhartsubstanzdefekten unterschieden werden. In ein und demselben Gebiss können verschiedene Zahnhartsubstanzdefekte gleichzeitig vorkommen. So kann es sein, dass neben kariösen Läsionen auch Erosionen vorhanden sind (Abb. 2-10 bis 2-12). Dabei ist es aber pathophysiologisch nicht möglich, dass die Defekte gleichzeitig an denselben Zahnflächen entstehen. Während Karies durch eine organisierte Plaque gebildet wird, entstehen Erosionen durch direkte Säureeinwirkung. Andere Zahnhartsubstanzdefekte wie Attritionen und Abrasionen sind ebenfalls von Erosionen zu unterscheiden. Solche mechanisch verursachten Defekte zeigen meist scharf abgegrenzte Randbereiche und entstehen durch physiologische und/oder pathologische Einwirkung von Kräften auf die Zahnoberflächen. Häufig zeigt das klinische Bild eine Überlagerung von Erosion, Abrasion und Attrition. Dies ist verständlich, da es bei erosiv vorgeschädigten und damit erweichten Zahnoberflächen schneller zu einem Zahnhartsubstanzverlust kommt (Abb. 2-13 bis 2-16).^{12,34,72}

Sachregister

A

Abrasion 3, 8, 10, 42, 53, 58, 74
Abrasivität 42
Adhäsivsysteme 69, 70
Alkohol 47
Alkoholiker 47
Anamnese 49, 53
Anfangsstadium 4
Anorexia 40, 53, 56
 Prävalenz 40
Ätiologie 37
Athleten 48
Attrition 3, 7, 8, 10, 53, 92, 97, 99

B

BEWE (Basic Erosive Wear Examination) 4, 11–14,
 53, 66
Bisserhöhung 97
Bonbons 59
Bürsttechnik 57
Bulimie 40, 91
Bulimia nervosa 53, 56

C

Cerec 71
Checkliste 2
Chelator 42
Chelatoreigenschaften 42
Coca-Cola 73
CPP-ACP 46, 55, 58

D

Dahl-Apparatur 74
Dahl-Prinzip 108–111
Deckschicht 58
Dellenbildung 4, 65, 67
Dentinexposition 3
Dentinüberempfindlichkeit 74
diagnostizieren 4
differenzialdiagnostisch 3

E

endogene Säurebelastung 56
Enzyme 38, 47
Epidemiologie 61

epidemiologisch 19
Ernährungsabklärung 55
Ernährungsanamnese 49, 50
Ernährungsverhalten 55
Ess- und Trinkgewohnheiten 38
extrinsisch 38

F

Faktoren
 allgemein 37, 46
 endogen 37
 Ernährung(sseite) 37, 42
 exogen 37
 Patienten(seite) 37
Fluorid 43, 55, 58, 59
fluoridhaltig 2, 56, 57, 59, 102
Foto 12
Früchte 23
Füllungen 8
Füllungsränder 4, 6, 71
Fundoplikation 56

G

Giomer 73
GIZ (Glasionomerzement) 71–73, 76

H

Härteveränderung 43
Häufigkeit von Erosionen 33
Hyposalivation 59
Hypersensibilität 78, 97, 108

I

Inlay 71
intrinsisch 38
Inzidenz 20, 21

K

Käse 55, 56
Kalzium 42, 43, 46, 55, 56
Kalziumfluorid 58
Karies 8, 9, 57, 58
Kaugummi 53, 56, 59
keilförmige Defekte 10, 11
Keramik 71–73, 76, 77, 91, 110, 114, 119



Kieferorthopädie 78, 79, 81
 Kompomer 73
 Komposit 67, 69, 71–79, 82, 83, 86–89, 91, 93, 97,
 98, 102, 108, 110, 114, 119, 120
 Kronen 69, 71, 108

L

Lebensdauer 70
 Lokalisation 33, 63

M

Management 11, 12
 Medikamente 41
 Milchgebiss 61
 Milchzähne 62
 Mineralwasser 46
 minimalinvasiv 69, 75, 77, 92
 Modell 12

O

Orangensaft 23, 62, 73
 Overlay 69, 71, 97, 103

P

Pellikel 41, 58
 24-Stunden-pH-Metrie 39, 56
 pH-Wert 37, 41–43, 48, 49, 72
 verschiedener Getränke 43
 Phosphat 42, 43, 55
 Photoaufnahmen 53
 Polycarboxylatzement 72
 Prävalenz 20
 Progredienz 104
 Progression 19, 21, 23, 24, 28, 31, 53
 Prophylaxe 56, 57, 59
 Proteine 55
 Protonenpumpenblocker 56, 57
 Pufferkapazität 42, 43

R

Reflux 8, 24, 28, 31, 38, 39, 49, 53, 56, 57, 59, 61,
 63, 78, 108, 109, 119
 Refluxbeschwerden 38
 Regurgitation 39
 restaurative Maßnahmen 12
 Restaurationsmaterialien 71, 72
 Risikoabklärung 46, 49, 53, 55
 Ruhespeichel 52

S

Salzsäure 38
 Säfte 82, 102
 Säuredämpfe 46, 47
 Säurekontakt 46
 Säuretyp 42
 saure Nahrungsmittel und Getränke 24, 31, 61, 62
 Schiene 89, 102, 103, 109

Schiententechnik 76, 86, 87, 91
 Schienentherapie 92
 Schmelzleiste 4, 5, 7, 8, 65
 Schulkinder 20
 Speichel 41
 Speichelanalyse 53
 Speichellersatzmittel 59
 Speichelfließbraten 52
 Speichelpufferkapazität 52
 Speichelsekretion 41
 Sport 48
 Sportgetränk 46, 48, 49, 73, 102
 stimulierter Speichel 52
 Studienmodelle 53
 Symptome bei häufigem Erbrechen 41

T

Teflonband 89
 TiF₄ 58
 Trinkgewohnheiten 63

U

überempfindliche Zähne 60
 Überempfindlichkeit 3

V

Veneers 69, 77, 114
 Verfärbungen 7
 Verlaufskontrolle 4
 Versiegelungen 75
 Versorgung 69
 Verteilung der Erosionen 34, 35, 64

W

Wartezeit 57
 Wax-up 87, 89, 103, 109
 Wein 39, 47
 Weintester 47

X

Xerostomie 59
 Xylitol 55

Z

Zahnbürste 42, 57
 weich 42
 Zahnhygiene
 Zahnpaste 42, 57
 Zahnputzen 58
 Zahnreinigung 41
 Zahnüberempfindlichkeit 4
 Zinkphosphatzement 72
 Zinnfluorid 58
 zinnhaltig 2, 56, 57, 58, 59, 102
 Zitronensäure 62, 73
 Zitronensaft 119
 Zitrusfrüchte 39