

Forschung · Wissenschaft Recherche · Science

Editor-in-chief
Chefredaktor
Rédacteur en chef
Jürg Meyer, Basel

Editors
Redaktoren
Rédacteurs
Urs Belser, Genève
Peter Hotz, Bern
Heinz Lüthy, Zürich

Assistant Editor
Redaktions-Assistent
Rédacteur assistant
Tuomas Waltimo, Basel

Advisory board / Gutachtergremium / Comité de lecture

P. Baehni, Genève
J.-P. Bernard, Genève
C.E. Besimo, Basel
S. Bouillaguet, Genève
U. Brägger, Bern
D. Buser, Bern
M. Cattani, Genève
B. Ciucchi, Genève
K. Dula, Bern
A. Filippi, Basel
J. Fischer, Bern
L.M. Gallo, Zürich
R. Glauser, Zürich
R. Gmür, Zürich
W. Gnoinski, Zürich
K.W. Grätz, Zürich
Ch. Hämmerle, Zürich
N. Hardt, Luzern
T. Imfeld, Zürich
K.H. Jäger, Basel

J.-P. Joho, Genève
R. Jung, Zürich
S. Kiliaridis, Genève
I. Krejci, Genève
J.Th. Lambrecht, Basel
N.P. Lang, Bern
T. Lombardi, Genève
H.U. Luder, Zürich
A. Lussi, Bern
P. Magne, Genève
C. Marinello, Basel
G. Menghini, Zürich
R. Mericske-Stern, Bern
J.-M. Meyer, Genève
A. Mombelli, Genève
W. Mörmann, Zürich
F. Müller, Genève
G. Pajarola, Zürich
S. Palla, Zürich
S. Paul, Zürich

M. Perrier, Lausanne
B. Pjetursson, Bern
M. Ramseier, Bern
M. Richter, Genève
S. Ruf, Bern
H.F. Sailer, Zürich
J. Samson, Genève
U.P. Saxer, Zürich
J.-P. Schatz, Genève
S. Scherrer, Genève
P. Schüpbach, Horgen
H. van Waes, Zürich
P. Velvart, Zürich
T. von Arx, Bern
F. Weber, Zürich
R. Weiger, Basel
A. Wichelhaus, Basel
A. Wiskott, Genève

Publisher
Herausgeber
Editeur
Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO
Société Suisse d'Odonto-Stomatologie
CH-3000 Bern 7

Adresse der wissenschaftlichen Redaktion
Prof. Jürg Meyer
Zentrum für Zahnmedizin
Institut für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie
Hebelstr. 3
4056 Basel

Erosionen bei Kindern im frühen Schulalter

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Studie war es, das Auftreten, den Schweregrad und die Verteilung von Erosionen bei Kindern im Kindergarten- und frühen Schulalter anhand einer ländlichen Subpopulation in der Schweiz zu erfassen. Bei 42 Kindern im Alter zwischen fünf und neun Jahren wurde an allen vorhandenen Zähnen der Erosionsindex aufgenommen und die Speichelparameter, Ernährungsgewohnheiten und das Hygieneverhalten untersucht. Bei allen 42 Kindern fand man okklusal mindestens eine Erosion Grad 1 (Erosion im Schmelz); bei 20 Kindern (47,6%) mindestens eine Läsion Grad 2 (Erosion mit Dentinbeteiligung). Bereits sechs Kinder (14,3%) zeigten eine oder mehrere okklusale Erosionen Grad 1 an permanenten Zähnen. Faziale und orale Erosionen waren seltener und betrafen nur Milchzähne. Faziale Erosionen traten bei vier (9,5%, Grad 1) bzw. bei zwei (4,8%, Grad 2) der Kinder auf. Bei drei (7,1%, Grad 1) respektive bei einem Kind (2,4%, Grad 2) fand man orale Erosionen. Statistisch konnten keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Auftreten, dem Schweregrad und der Lokalisation der Erosionen und folgenden Parametern festgestellt werden: Alter, Geschlecht, Fließrate und Pufferkapazität des Ruhespeichels, Hygiene- und Ernährungsgewohnheiten.

Die Resultate zeigen, dass Erosionen bereits im Milchgebiss auftreten und auch an jungen permanenten Zähnen feststellbar sind. Eine Früherkennung dieser Läsionen und deren mögliche Ursache ist wichtig, damit adäquate Prophylaxemassnahmen rechtzeitig eingeleitet werden können.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 114: 876–881 (2004)

Schlüsselwörter: Erosionen, Epidemiologie, Kinder

Zur Veröffentlichung angenommen: 18. Mai 2004

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. A. Lussi
Klinik für Zahnerhaltung, Freiburgstrasse 7, 3010 Bern
Tel. 031 632 25 70, Fax 031 632 98 75
E-Mail: adrian.lussi@zmk.unibe.ch

THOMAS JAEGGI und ADRIAN LUSSI

Universität Bern, Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin

Einleitung

Unter Erosionen versteht man die chemische Auflösung von dentalen Hartgeweben ohne Bakterienbeteiligung. Dieser Prozess setzt unter dem Einfluss von Säuren in der Mundhöhle ein, sobald Zahnschmelz vorhanden ist. Bereits eruptierende Zähne können angegriffen werden. Da Milchzähne kleiner sind als permanente Zähne und zudem die Schmelzdicke geringer ist, kommt es bei Milchzähnen früher zu einer Dentinbeteiligung, und der Schweregrad der Läsionen nimmt schneller zu (HUNTER et al. 2000a). Vergleicht man die Progressionsrate der Erosionen bei Milch- und permanenten Zähnen, so findet man in der Literatur unterschiedliche Ergebnisse: AMAECHI et al. (1999) fanden in einer Studie, bei der Milch- und permanente Zähne in vitro Orangensaft ausgesetzt wurden, eine 1,5 Mal grössere Erosionsprogression des Milchzahnschmelzes gegenüber dem Schmelz bleibender Zähne. Demgegenüber wurden in einer Untersuchung von HUNTER et al. (2000b) nur geringe Unterschiede in der Erosionsanfälligkeit von Milch- und permanenten Zähnen ge-

funden. In einer eigenen Studie, bei der permanente Zähne und Milchzähne für 3 Minuten *in vitro* sauren Getränken ausgesetzt wurden, konnten ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Erosionsanfälligkeit der (weicheren) Milchzähne im Vergleich zu den (härteren) permanenten Zähnen festgestellt werden (LUSSI et al. 2000). Es wurde ferner gezeigt, dass die Oberflächenhärte mit der Abrasionsresistenz korreliert (ATTIN et al. 1997). Die Ursachen für Erosionen sind multifaktoriell und exogenen oder/und endogenen Ursprungs: Häufiger und regelmässiger Konsum saurer Nahrungsmittel und Getränke muss als wichtigster extrinsischer Faktor bei der Entstehung dieser Zahnschäden betrachtet werden. Wenn man die Konsumstatistik der europäischen Softdrink-Association konsultiert, so findet man von 1994 bis 2001 eine stetige Zunahme sowohl der kohlenwasserhaltigen Getränke wie auch von Sportgetränken und Fruchtsäften (UNESDA-CISDA 2001). Diese meist sauren Getränke spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Erosionen. Als intrinsischer Faktor scheint gastro-ösophagealer Reflux bei Kindern für die Entstehung von Erosionen von Bedeutung zu sein (LINNETT & SEOW 2001, DAHSHAN et al. 2002).

In verschiedenen epidemiologischen Studien wurde in den letzten Jahren bei Kindern das Auftreten, der Schweregrad und die Verteilung von Erosionen untersucht: Bei 178 Kindern im Alter von vier Jahren traten bei fast der Hälfte erosive Läsionen auf (MILLWARD et al. 1994). AL-DLAIGAN et al. (2001a) untersuchten 418 Kinder im Alter von 14 Jahren. Sie fanden bei 48% geringe, bei 51% moderate und bei 1% schwere Erosionen. Von 987 untersuchten Kindern im Alter zwischen zwei und fünf Jahren zeigten 31% erosive Defekte, wobei sich diese bei 60% auf den Schmelz beschränkten, während bei 40% das Dentin und teilweise die Pulpa involviert waren (AL-MALIK et al. 2002).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Auftreten, den Schweregrad und die Verteilung von Erosionen bei Kindern im Kindergarten- und frühen Schulalter anhand einer ländlichen Subpopulation in der Schweiz zu erfassen und mögliche Zusammenhänge mit der Ernährung, Speichelparameter und dem Hygieneverhalten zu bestimmen.

Material und Methoden

Im Rahmen einer Studie zur Erfassung des Prophylaxeverhaltens und der Effektivität von Prophylaxehilfsmitteln wurden bei 42 Kindern (Alter zwischen fünf und neun Jahren) des Kindergartens und erster bis dritter Klasse in einer ländlichen Region in der Umgebung von Bern zusätzlich der Erosionsstatus aufgenommen.

In diesen Altersgruppen befinden sich die Kinder zum Teil im Zahnwechsel, sodass je nach Alter vollständige Milchgebisse oder gemischte Dentitionen vorlagen. Beim Zahnstatus wurde diesem Umstand Rechnung getragen. Untersucht wurden die fazialen, okklusalen bzw. inzisalen und oralen Flächen aller vorhandenen Zähne. Ausgeschlossen wurden neben den nicht vorhandenen die nicht beurteilbaren (gefüllten) Flächen. Der aufgenommene Erosionsindex wurde bereits in mehreren früheren Studien verwendet (LUSSI et al. 1991):

Index für faziale Erosionen

Grad 0: Keine Erosion. Schmelz glänzend, Verlust der Oberflächenstruktur (Perikymatien) möglich.

Grad 1: Grösserer, flächenhafter Verlust von Schmelz. Intakte Schmelzleiste zervikal des Defektes. Eindellungen, Stufenbildung. Schmelz zeigt Seidenglanz. Kein Dentinbefall.

Grad 2: Dentin liegt auf weniger als der Hälfte der betroffenen Zahnoberfläche frei (Abb. 1a und b).

Grad 3: Dentin liegt auf mehr als der Hälfte der betroffenen Zahnoberfläche frei.

Index für okklusale Erosionen

Grad 0: Keine Erosion. Schmelz glänzend.

Grad 1: Schwach ausgeprägte Erosion. Gerundete Höcker, Schmelz seidenglänzend, Füllungen höher als benachbarte Zahnhartschubstanz. Dentin nicht befallen (Abb. 1c).

Grad 2: Stark ausgeprägte Erosion. Dentin ist befallen (Abb. 1d).

Index für orale Erosionen

Grad 0: Keine Erosion. Schmelz glänzend, Verlust der Oberflächenstruktur (Perikymatien) möglich.

Grad 1: Grösserer (flächenhafter) Verlust von Schmelzsubstanz, Schmelz seidenglänzend. Intakter Schmelz zervikal des Defektes. Dentin nicht befallen.

Grad 2: Stark ausgeprägte Erosion. Intakter Schmelz zervikal des Defektes möglich. Dentin ist befallen (Abb. 1e).

Im Anfangsstadium sind Erosionen nur schwer von initialen mechanisch bedingten Läsionen wie Attritionen oder Abrasionen zu unterscheiden. Deshalb wurden nur eindeutig als Erosionen identifizierte Läsionen klassifiziert. Die Aufnahme des Erosionsstatus erfolgte bei allen Kindern durch denselben Untersucher. Dieser wurde vor der Studie kalibriert.

Mittels Fragebogen, welcher von den Eltern zu Hause auszufüllen war, wurden Daten bezüglich Ess- und Mundhygienegewohnheiten erhoben. Zusätzlich wurde die Fließezeit des unstimulierten Speichels und dessen Pufferkapazität bestimmt (Dentobuff® Strip, Fa. Orion Diagnostica, Espoo, Finland). Die diagnostizierten Läsionen wurden der multiplen Regressionsanalyse unterworfen, um eine mögliche Assoziation zwischen den erhobenen Parametern festzustellen (Systat 5.2, Systat Inc., Evanston, Illinois, USA).

Resultate

Es wurden 42 Kinder im Alter zwischen fünf und neun Jahren untersucht (mittleres Alter: 6,9 Jahre; 19 Mädchen und 23 Knaben). Insgesamt 951 Zähne (581 Milchzähne und 370 permanente Zähne) wurden bezüglich Vorhandensein und Schweregrad von erosiven Läsionen erfasst. An 57 Stellen fehlte ein Zahn oder dieser konnte nicht beurteilt werden. Die Anzahl derjenigen Kinder, die einen oder mehrere Milchzähne bzw. permanente Zähne mit Erosionen eines bestimmten Grades aufwiesen, sind in Tabelle I zusammengefasst: Bei allen Kindern fand man mindestens eine Erosion des Grades 1 auf den Okklusalfächen; bei 20 Kindern (47,6%) sogar Läsionen des Grades 2. Betroffen waren vor allem die Milchzähne. Sechs Kinder (14,3%) zeigten okklusale Erosionen Grad 1 an permanenten Zähnen. Faziale und orale Erosionen wurden seltener gefunden und betrafen nur die Milchzähne: Bei vier Kindern (9,5%) detektierte man min-

Tab. I Anzahl der untersuchten Kinder, die einen oder mehrere Milchzähne (permanente Zähne) mit Erosionen aufwiesen.

	Grad	1	2	3
Faziale Erosionen	Anzahl Kinder	4 (0)	2 (0)	0 (0)
Okklusale Erosionen	Anzahl Kinder	42 (6)	20 (0)	–
Orale Erosionen	Anzahl Kinder	3 (0)	1 (0)	–



Abb. 1 a) Faziale Erosion, Grad 2, Zahn 63. b) Faziale Erosion, Grad 2, Zahn 63. Die Dentinbeteiligung ist besser sichtbar nach Färbung mit Plaquerevelator. c) Okklusale Erosion, Grad 1, Zähne 74 und 75. d) Okklusale Erosion, Grad 2, Zähne 63 und 64. e) Okklusale Erosion, Grad 2, Zahn 54 und orale Erosion, Grad 2, Zahn 53. Die Dentinbeteiligung ist besser sichtbar nach Färbung mit Plaquerevelator.

destens eine Läsion Grad 1 an fazialen Flächen, zwei Kinder (4,8%) zeigten bereits Läsionen Grad 2. Orale Erosionen des Grades 1 fand man bei drei Kindern (7,1%) und des Grades 2 bei einem Kind (2,4%). Bei den okklusalen Erosionen waren im Mittel 8,2 Zähne (Grad 1) und 3,8 Zähne (Grad 2) pro Kind betroffen. Faziale Erosionen wurden im Durchschnitt an 1,8 Zähnen (Grad 1) und an einem Zahn (Grad 2) pro Kind gefunden. Orale Erosionen fand man an 2,7 Zähnen (Grad 1) bzw. einem Zahn (Grad 2) pro Kind. Die mittlere Anzahl befallener Milch- und permanenter Zähne derjenigen Kinder, die Erosionen eines bestimmten Grades aufwiesen, können aus Tabelle II entnommen werden. Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilung der vorhandenen Zähne in Prozent aller Kinder. Die Häufigkeitsverteilung in Prozent pro Zahnfläche der fazialen, okklusalen und oralen Erosionen ist aus der Abbildung 3 ersichtlich. Faziale Erosionen waren selten und traten vor allem bei den zentralen Milchinzisiven auf. Mit Abstand am häufigsten traten okklusale Erosionen auf, wobei hauptsächlich die Milchmolaren betroffen waren. Ebenfalls kaum gefunden wurden orale Erosionen.

Tab. II Mittlere Anzahl befallene Milchzähne (permanente Zähne) derjenigen Kinder, die Erosionen aufwiesen.

	Grad	1	2	3
Faziale Erosionen	Anzahl Zähne pro Kind	1,8 (0,0)	1,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Okklusale Erosionen	Anzahl Zähne pro Kind	8,2 (1,3)	3,8 (0,0)	–
Orale Erosionen	Anzahl Zähne	2,7 (0,0)	1,0 (0,0)	–

Die mittlere Fließrate des Ruhespeichels aller Kinder betrug $0,78 \pm 0,31$ ml/min (MW \pm SD). Fünf Kinder zeigten eine niedrige, 19 Kinder eine mittlere und 18 Kinder eine hohe Pufferkapazität des Ruhespeichels.

Die multivariate Regressionsanalyse zeigte keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Auftreten und der Lokalisation von Erosionen sowie den folgenden Parametern: Alter, Geschlecht, Fließrate und Pufferkapazität des Ruhespeichels, Hygiene- und Ernährungsgewohnheiten.



Abb. 2 Häufigkeitsverteilung der vorhandenen Zähne der 42 untersuchten Kinder (in %).

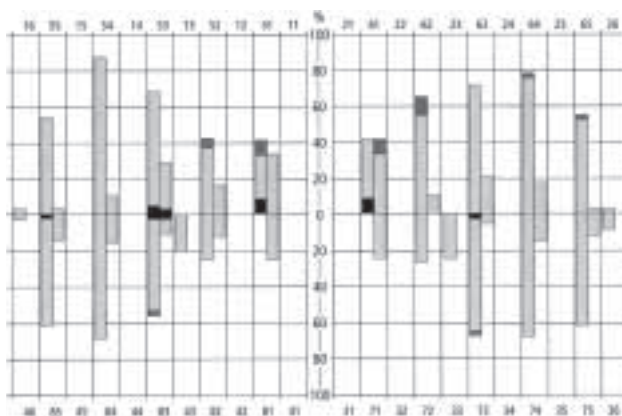


Abb. 3 Häufigkeitsverteilung der fazialen (schwarz), okklusalen (hellgrau) und oralen (dunkelgrau) Erosionen Grad 1 (linke Säulen) und Grad 2 (rechte Säulen; in %). Fehlende oder gefüllte Flächen wurden nicht berücksichtigt.

Diskussion

In dieser Studie wurde ein selektives Patientengut auf Erosionen untersucht. Es handelt sich um Kinder einer ländlichen Region im Alter zwischen fünf und neun Jahren. In diesem Alter befinden sich die Kinder im Milchgebiss oder weisen eine gemischte Dentition auf, was das Auftreten und das Erscheinungsbild der zu untersuchenden Läsionen beeinflusst. Einerseits können an den schon längere Zeit sich in der Mundhöhle befindenden Milchzähnen fortgeschrittene Erosionen auftreten, was auf eine Säureexposition seit früher Kindheit schliesst, andererseits wurden an den erst seit kurzer Zeit eruptierten permanenten Zähnen kaum Erosionen beobachtet. Die Tatsache unterschiedlich langer intraoraler Verweildauer der Zähne beeinflusst die Resultate wesentlich. Deshalb ist es schwierig, Aussagen über die Ätiologie der Erosionen und deren Progression zu machen. Die Untersuchungen zeigten deutlich, dass Erosionen auch im Milchgebiss auftreten. Ausgeprägte Läsionen fand man vor allem okklusal. Dabei waren die Milchmolaren besonders stark betroffen, während faziale und orale Erosionen eher selten auftraten.

Vergleicht man die wenigen epidemiologischen Studien, bei denen erosive Läsionen im Milchgebiss der gemischten oder frühen permanenten Dentition untersucht wurden, mit den Resultaten dieser Studie, so fällt auf, dass im Gegensatz zu an-

deren Autoren bei allen Kindern Erosionen gefunden wurden, während diese bei anderen Studien im Bereich von 30 bis 50% lagen. Solche Unterschiede können teilweise mit dem unterschiedlichen Durchschnittsalter der untersuchten Populationen erklärt werden. MILLWARD et al. (1994) untersuchten Kinder im Alter von vier Jahren, AL-MALIK et al. (2002) solche im Alter zwischen zwei und fünf Jahren. Beide untersuchten Populationen waren jünger als unsere Probandengruppe (Durchschnittsalter 6,9 Jahre) und zeigten weniger Läsionen.

Intrinsische Faktoren, wie saures Aufstossen, kommen als Ursache für die Entstehung von Erosionen in Frage. Oft bleibt gastro-ösophagealer Reflux unbemerkt und wurde unter Umständen deshalb in unserer Untersuchung von den Eltern nicht angegeben. Epidemiologische Studien über das Auftreten von gastro-ösophagealem Reflux bei Kindern sind selten. Vor allem bei Neugeborenen tritt Reflux häufig auf. Mit zunehmendem Alter nimmt die Häufigkeit ab (JUNG 2001). OSATAKUL et al. (2002) untersuchten Neugeborene über ein Jahr auf Reflux. Von den 145 longitudinal untersuchten Kindern zeigten nach zwei Monaten 87%, nach vier Monaten 70%, nach sechs Monaten 46%, nach acht Monaten 23% und nach einem Jahr noch 8% Reflux. DAHSHAN et al. (2002) untersuchten bei 37 Kindern das Auftreten von gastro-ösophagealem Reflux und Erosionen. 24 Patienten hatten saures Aufstossen, wobei bei 20 Patienten erosive Läsionen diagnostiziert wurden. Alle Erosionspatienten hatten Reflux. Ähnlich wie bei unseren Resultaten waren vor allem die posterioren Zähne und die primäre Dentition betroffen. Die Prävalenz für saures Aufstossen liegt sowohl bei Kindern wie auch bei Erwachsenen bei 7–8% (SCHEUTZEL 1996, OSATAKUL et al. 2002). Zusätzlich ist eine Dunkelziffer wahrscheinlich, da nicht alle Refluxpatienten erfasst werden. Als extrinsischer Hauptfaktor für die Entstehung von Erosionen muss bei Kindern der häufige Konsum saurer Getränke und Nahrungsmittel betrachtet werden. Wie bei den Erwachsenen wird dabei die Entstehung von okklusalen und fazialen Erosionen begünstigt, wobei mit zunehmendem Alter der Schweregrad der Läsionen zunimmt, insbesondere wenn das Dentin erreicht wird (LUSSI et al. 1991, HUGOSON et al. 1996, LUSSI & SCHAFFNER 2000). O'SULLIVAN & CURZON (2000a) untersuchten das Diätverhalten von 309 Kindern, wobei sie die Entstehung von Erosionen auf erhöhten Konsum von sauren Getränken und Nahrungsmitteln sowie auf ein Verhalten zurückführten, bei dem die Kinder die sauren Agenzien spülten oder länger im Mund behielten. In einer Studie, bei der 418 Kinder im Alter von 14 Jahren auf Erosionen untersucht wurden, fanden die Autoren signifikante Zusammenhänge zwischen der Prävalenz der Erosionen und dem Konsum von Softdrinks, kohlesäurehaltigen Getränken, alkoholischen Getränken, Früchten, Vitamin-C-Tabletten und anderen Nahrungsmitteln (AL-DLAIGAN et al. 2001b). Unsere Resultate zeigten fortgeschrittene okklusale Erosionen der Milchmolaren. Diese Zähne weisen in der gemischten Dentition die längste intraorale Verweildauer auf; damit sind sie am längsten sauren Agenzien ausgesetzt. Zusätzlich begünstigen Attrition und abrasive Prozesse den Zahnschmelzverlust an diesen Zähnen am längsten. Fast die Hälfte der untersuchten Kinder hatte mindestens eine okklusale Erosion mit Dentinbeteiligung (Grad 2). GANSS et al. (2001) untersuchten die Erosionsprogression von Schmelz- und Dentinproben sowie den Effekt zweier Fluoridierungsmethoden in vitro anhand eines De-/Remineralisationsmodells. Die Autoren fanden initial einen höheren Mineralverlust bei den Dentinproben gegenüber den Schmelzproben, wobei nach zwei Tagen der Mineralverlust im Schmelz gegenüber dem Dentin zunahm und nach drei Tagen grösser war als im Dentin. Diesen

Umstand schrieben sie der protektiven Wirkung des initial freigelegten Kollagenetzes an der Dentinoberfläche zu, da dieses gegenüber Säureangriffen als Diffusionsbarriere wirkt. Sie relativierten diese Resultate insofern, dass in vivo abrasive Prozesse das Kollagenetz zerstören können und so das Dentin anfälliger auf erosive Prozesse wäre im Vergleich zu Schmelz. Eine Studie, bei der 55 Erwachsene nach sechs Jahren bezüglich Erosionen und keilförmigen Defekten nachuntersucht wurden, zeigte in beiden unterschiedenen Altersgruppen eine Erosionsprogression, wobei der Anteil an Läsionen mit Dentinbeteiligung in der höheren Altersgruppe stärker zunahm (LUSSI et al. 2000).

Bei aktiven erosiven Läsionen mit Dentinbeteiligung kann es zum Auftreten von Überempfindlichkeiten kommen. Bei diesen Patienten muss versucht werden, die Säureexposition zu stoppen oder zumindest einzuschränken. Betroffene Dentinareale können mittels Fluoridlacken oder Dentinbonding abgedeckt werden. Zusätzlich empfiehlt sich eine Fluoridprophylaxe jeweils möglichst vor dem Säureangriff. Bei Refluxpatienten, bei denen die Säureexposition vor allem nachts auftritt, kann mittels Tiefziehschiene und Fluoridgelées oder mit Fluoridspüllösungen ein gewisser protektiver Effekt gegen ein Fortschreiten der Läsionen erzielt werden. Es empfiehlt sich bei Refluxpatienten die Tiefziehschiene vor dem Zu-Bett-Gehen mit Fluoridgelée zu beschriften und für ca. 10 Min. zu tragen. Die Tiefziehschiene sollte nachts nicht getragen werden, da die Gefahr einer Säureretention durch die Schiene während des Refluxes besteht. Wichtig ist, dass die Fluoridapplikation vor dem Säureangriff erfolgt, weil sich dadurch eine schützende kalziumfluoridartige Deckschicht auf der Zahnoberfläche bilden kann. Diese Deckschicht bildet sich bei der Anwendung von leicht sauren Fluoridverbindungen sehr effizient (ATTIN et al. 1999, GANSS et al. 2001, PETZOLD 2001). Liegen Erosionen aber vor allem wegen hohen Konsums an sauren Getränken und Nahrungsmitteln vor, so wird sich kaum jemand Zeit nehmen, bewusst vor der Säurekonsumation eine Fluoridprophylaxe vorzunehmen. Trotzdem scheint es sinnvoll, bereits Kinder, sowie ihre Eltern, über die Problematik der Entstehung von Erosionen aufzuklären und entsprechende Prophylaxeempfehlungen abzugeben.

In dieser Studie konnte kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Erosionen und folgenden Parametern festgestellt werden: Alter, Geschlecht, Fließezeit und Pufferkapazität des unstimulierten Speichels, Hygiene- und Ernährungsgewohnheiten. Es hat sich gezeigt, dass mittels Fragebogen erhobene Daten häufig schwierig auszuwerten sind. Bei zukünftigen Untersuchungen empfehlen wir, Daten über direkte Befragung der Probanden zu sammeln. Dadurch ist eine genauere Analyse der untersuchten Parameter möglich. Zudem muss erwähnt werden, dass mit $n = 42$ die Anzahl der untersuchten Kinder relativ gering und die Altersstruktur (fünf bis neun Jahre) inhomogen war, was weitere Faktoren sind, welche die Auswertung erschweren.

Die mittlere Fließezeit des Ruhespeichels lag bei den untersuchten Kindern mit $0,78 \pm 0,31$ ml/min im Normalbereich. Andere Autoren erhielten bei vergleichbaren, untersuchten Gruppen ähnliche Werte. SANCHEZ & FERNANDEZ DE PRELIASCO (2003) untersuchten an 30 Kindern im Alter zwischen vier und zehn Jahren die pH-Veränderung des Speichels beim Konsum von Softdrinks und verglichen diese Werte mit einer alters- und geschlechtsentsprechenden Kontrollgruppe ($n = 30$). Sie nahmen in dieser Studie diverse Speichelparameter auf und fanden bei der Erosionsgruppe eine mittlere Fließezeit des Ruhespeichels von $0,43 \pm 0,03$ ml/min und bei der Kontrollgruppe einen mittleren Wert von $0,73 \pm 0,09$ ml/min. Eine ähnliche Untersuchung von O'SULLIVAN & CURZON (2000b) befasste sich mit der Spei-

chelanalyse von Kindern mit Erosionen und solchen ohne oder mit Karies (Alter zwischen drei und 16 Jahren). Dabei zeigte die Erosionsgruppe eine mittlere Fließezeit des unstimulierten Speichels von $0,40 \pm 0,03$ ml/min, die kariesfreie Gruppe $0,51 \pm 0,04$ ml/min und die kariesaktive Gruppe $0,44 \pm 0,03$ ml/min. Es gilt also, zu beachten, dass bei Kindern die Fließezeit des Ruhespeichels höher liegt als bei Erwachsenen (Normwert $\geq 0,25$ ml/min).

Speichelmenge und Speichelpufferkapazität sowie Häufigkeit und Art des Säurekonsums sind wichtige Parameter, die bei der Ätiologie von Erosionen eine Rolle spielen (O'SULLIVAN & CURZON 2000b, AL-MAJED et al. 2002, JOHANSSON et al. 2002). So führen verminderter Speichelfluss und/oder niedrige Speichelpufferkapazität neben einem erhöhten Karies- auch zu einem erhöhten Erosionsrisiko. Besonders bei solchen Patienten sind ein erhöhtes Alter und Ätiologie angepasste Prophylaxemaßnahmen wie Fluoridapplikation, Ernährungslenkung und bei Refluxpatienten evtl. medikamentöse Therapie unerlässlich, um das Auftreten und Fortschreiten von Erosionen zu minimieren. Können solche Risikopatienten bereits im Kindesalter erfasst und therapiert werden, so wird es möglich, das Auftreten von erosiven Läsionen an der permanenten Dentition im besten Falle zu verhindern oder zumindest zu verzögern. Weitere Untersuchungen bei Kindern (und Erwachsenen) zur profunden Abklärung von Ätiologie, Progression und möglicher Prävention der Erosionen scheinen unerlässlich.

Summary

JAEGGI T, LUSSI A: **Erosion in a group of young school children** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed, 114: 876–881 (2004) The aim of the present study was to determine the prevalence, the severity and the distribution of erosive lesions in children, living in a rural region in Switzerland. A total of 42 children, aged between five and nine years, were examined. The following parameters were assessed: erosion on the facial, occlusal and oral tooth sites; flow rate and buffering capacity of resting saliva; oral hygiene and nutrition. The occurrence of erosive lesions was as follows: All children had one or more erosive lesions degree 1 (erosion within enamel) on occlusal surfaces and 20 (47.6%) of them showed at least one lesion of degree 2 (dental erosion). Already six (14.3%) of the examined children had one or more erosive lesions on occlusal surfaces of permanent teeth. Facial and oral erosions were scarce and only deciduous teeth were involved: Facial erosive lesions were examined in four (9.5%) (degree 1) and two (4.8%) (degree 2) of the children and oral lesions in three (7.1%) (degree 1) and one (2.4%) of them (degree 2). No statistically significant impact of the following parameters on the occurrence, distribution and degree of erosive lesions was found: age, gender, flow rate of resting saliva, buffering capacity, oral hygiene and nutrition.

The results show clearly that erosive lesions can be detected already on deciduous teeth and the young permanent dentition is also involved. Early detection of the lesions is important. Preventive measures have to be initiated to stop or at least to diminish the erosive process.

Résumé

Le but de l'étude était de déterminer la prévalence, la sévérité, ainsi que la distribution de lésions érosives chez des enfants habitant une région rurale de la Suisse.

Un total de 42 enfants, âgés entre cinq et neuf ans, ont été examinés. Les paramètres suivants ont été évalués: érosions des

faces vestibulaires, occlusales et linguales; taux et pouvoir tampon de la salive non stimulée; hygiène buccale et nutrition. La présence de lésions érosives était la suivante: tous les enfants avaient une ou plusieurs lésions érosives de degré 1 (érosion limitée à l'émail) au niveau des faces occlusales et 20 (47,6%) parmi eux montraient au moins une lésion de degré 2 (érosion dentinaire). Six (14,3%) des enfants examinés avaient déjà une ou plusieurs lésions érosives au niveau des surfaces occlusales des dents permanentes. Les lésions vestibulaires et linguales étaient rares et concernaient exclusivement des dents de lait: des lésions érosives vestibulaires ont été observées chez quatre (9,5%) (degré 1) et chez deux (4,8%) (degré 2) enfants, tandis que des érosions linguales étaient présentes chez trois enfants (7,1%) (degré 1) et chez un seul (2,4%) (degré 2). Aucun impact statistiquement significatif des paramètres suivants n'a pu être décelé en rapport avec l'occurrence, la distribution et la gravité des érosions: âge, sexe, volume et pouvoir tampon salivaires hygiène buccale et nutrition.

Ces résultats montrent clairement que les lésions érosives peuvent être mises en évidence déjà au niveau des dents de lait et que la jeune dentition permanente est également concernée. Le dépistage précoce des lésions est important. Des mesures préventives doivent être mises en place afin d'arrêter ou au moins diminuer ce processus érosif.

Literaturverzeichnis

- AL-DLAIGAN Y H, SHAW L, SMITH A: Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *Br Dent J* 190: 145–149 (2001a)
- AL-DLAIGAN Y H, SHAW L, SMITH A: Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part II: Influence of dietary intake. *Br Dent J* 190: 258–261 (2001b)
- AL-MAJED I, MAGUIRE A, MURRAY J J: Risk factors for dental erosion in 5–6 year old and 12–14 year old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 30: 38–46 (2002)
- AL-MALIK M I, HOLT R D, BEDI R: Erosion, caries and rampant caries in preschool children in Jeddah, Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 30: 16–23 (2002)
- AMAECHI B T, HIGHAM S M, EDGAR W M: Factors influencing the development of dental erosion in vitro: enamel type, temperature and exposure time. *J Oral Rehabil* 26: 624–630 (1999)
- ATTIN T, KOIDL U, BUCHALLA W, SCHALLER H G, KIELBASSA A M, HELLWIG E: Correlation of microhardness and wear in differently eroded bovine dental enamel. *Arch Oral Biol* 42: 243–250 (1997)
- ATTIN T, DEIFUSS H, HELLWIG E: Influence of acidified fluoride gel on abrasion resistance of eroded enamel. *Caries Res* 33: 135–139 (1999)
- DAHSHAN A, PATEL H, DELANEY J, WUERTH A, THOMAS R, TOLIA V: Gastroesophageal reflux disease and dental erosion in children. *J Pediatr* 140: 474–478 (2002)
- GANSS C, KLIMEK J, SCHÄFFER U, SPALL T: Effectiveness of two fluoridation measures on erosion progression in human enamel and dentine in vitro. *Caries Res* 35: 325–330 (2001)
- HUGOSON A, EKVELDT A, KOCH G, HALLONSTEN A L: Incisal and occlusal tooth wear in children and adolescents in a Swedish population. *Acta Odontol Scand* 54: 263–270 (1996)
- HUNTER M L, WEST N X, HUGHES J A, NEWCOMBE R G, ADDY M: Erosion of deciduous and permanent dental hard tissue in the oral environment. *J Dent* 28: 257–263 (2000a)
- HUNTER M L, WEST N X, HUGHES J A, NEWCOMBE R G, ADDY M: Relative susceptibility of deciduous and permanent dental hard tissues to erosion by a low pH fruit drink in vitro. *J Dent* 28: 265–270 (2000b)
- JOHANSSON A K, LINGSTROM P, BIRKHED D: Comparison of factors potentially related to the occurrence of dental erosion in high- and low-erosion groups. *Eur J Oral Sci* 110: 204–211 (2002)
- JUNG A D: Gastroesophageal reflux in infants and children. *Am Fam Physician* 64: 1853–1860 (2001)
- LINNETT V, SEOW W K: Dental erosion in children: a literature review. *Pediatr Dent* 23: 37–43 (2001)
- LUSSI A, SCHAFFNER M, HOTZ P, SUTER P: Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 19: 286–290 (1991)
- LUSSI A, KOHLER N, ZERO D, SCHAFFNER M, MEGERT B: A comparison of the erosive potential of different beverages in primary and permanent teeth using an in vitro model. *Eur J Oral Sci* 108: 110–114 (2000)
- LUSSI A, SCHAFFNER M: Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period. *Caries Res* 34: 182–187 (2000)
- MILLWARD A, SHAW L, SMITH A: Dental erosion in four-year-old children from differing socioeconomic backgrounds. *ASDC J Dent Child* 61: 263–266 (1994)
- OSATAKUL S, SRIPLUNG H, PUETPAIBOON A, JUNJANA C O, CHAMNONGPAKDI S: Prevalence and natural course of gastroesophageal reflux symptoms: a 1-year cohort study in Thai infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 34: 63–67 (2002)
- O'SULLIVAN E A, CURZON M E: A comparison of acidic dietary factors in children with and without dental erosion. *ASDC J Dent Child* 67: 186–192 (2000a)
- O'SULLIVAN E A, CURZON M E J: Salivary factors affecting dental erosion in children. *Caries Res* 34: 82–87 (2000b)
- PETZOLD M: The influence of different fluoride compounds and treatment conditions on dental enamel: A descriptive in vitro study of the CaF₂ precipitation and microstructure. *Caries Res* 35: 45–51 (2001)
- SANCHEZ G A, FERNANDEZ DE PRELIASCO M V: Salivary pH changes during soft drinks consumption in children. *Int J Pediatr Dent* 13: 251–257 (2003)
- SCHUTZEL P: Etiology of dental erosion-intrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 104: 178–190 (1996)
- UNESDA-CISDA: Total consumption of soft drinks in Europe (2001): www.unesda-cisda.org