

## **Kurzbericht zur 182. Veranstaltung des GAK Stuttgart**

**Themen:**

**Neue Möglichkeiten in der Kariesdiagnostik**

**Ozon in der Zahnmedizin**

**Dentale Erosionen – Diagnostik und Prävention**

**Endodontologie in der Zukunft**

Datum: Mittwoch, 5. Mai 2010

Ort: Steigenberger Hotel Graf Zeppelin, Arnulf-Klett-Platz 7, 70173 Stuttgart

Referent: Prof. Dr. Adrian Lussi, Universität Bern

**Zum Referenten:**

**Prof. Dr. Adrian Lussi, Bern**

- 1974 - 1979 Chemie-Studium an der ETH Zürich, Diplom
- 1978 - 1983 Studium der Zahnmedizin, Universitäten Zürich und Bern
- 1984 - 1986 Assistent an der Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Universität Bern
- 1985 Promotion z. Dr. med. dent.
- 1986 - 1987 Nationalfond-Stipendium USA (Assistenz Professor).
- Seit 1987 Oberassistent und Lektor an der Universität Bern
- 1993 Habilitation
- 1995 Abteilungsleiter an der Klinik
- 1998 Titularprofessor
- 2001 Asserordentlicher Professor
- 2006 Ordentlicher Professor
- Hauptarbeitsgebiete: Erosionen Diagnostik Kariologie Präparationstechnik
- 250 Publikationen

## Neue Möglichkeiten in der Kariesdiagnostik

### Was ist Kariesdiagnostik?

Kariesdiagnostik ist die Kunst eine Krankheit aufgrund ihrer Zeichen und Symptome zu erkennen oder ihr Aussehen interpretieren und dadurch ihre Aktivität bestimmen zu können.

### Zeichen einer aktiven Glattflächenkaries

Sie ist meist gekennzeichnet durch eine Bedeckung mit Plaque, Bluten auf Sondieren, ist der Gingiva angrenzend und erscheint vor allem als nicht glänzende, matte Oberfläche.

Progression und Regression der Karies sind abhängig vom Mineralverlust oder Mineralgewinn des Zahnes und bestimmen somit ob es sich um eine aktive oder inaktive Läsion handelt.

Der „normale“ Lebenszyklus eines Zahnes ist gekennzeichnet durch eine initiale kariöse Läsion die anfänglich nicht behandelt wird, bis dann eine Füllungstherapie notwendig wird, mit der das Schicksal des Zahnes besiegelt scheint. Um diesen Schritt so lange wie möglich hinaus zu zögern, bedarf es einer guten Diagnostik und einer darauf abgestimmten Prophylaxe bzw. Remineralisation der initialen kariösen Läsion.

### Methoden zur Kariesdiagnostik

- **Röntgen**

Röntgenstrahlen in verschiedenen Bildqualitäten wie Bitewings inklusive digitaler Verbesserung der Bilder (Standart) oder digitaler Subtraktions-Radiographie bis hin zur CT (aufwendig, aber in Zukunft Potential zur besseren Diagnostik) gehören unabdingbar zur Kariesdiagnostik, vor allem zur Karieserkennung und Klassifizierung im Approximalbereich. Hier empfiehlt der Referent prophylaktische Maßnahmen für D<sub>0</sub> bis D<sub>2</sub> Läsionen, wobei man bei D<sub>2</sub> Läsionen verstärkt aufmerksam sein sollte, da der kritische pH-Wert von Schmelz bei 5,5, der von Dentin aber bei 6,5 liegt und somit die Progression der Dentinkaries mitunter sehr schnell voranschreiten kann. Untersuchungen haben gezeigt, dass Dentin fünfmal soviel Fluorid benötigt um die gleiche „Kariesstabilität“ wie Schmelz zu erreichen. Bei D<sub>3</sub>-Karies empfiehlt er grundsätzlich restaurativ tätig zu werden.

- **Licht**

Licht zur Kariesdiagnostik stellt der Referent in Form von Quantitativer lichtinduzierter Fluoreszenz (QLF), Diagnodent, Midwest caries ID, Fluoreszenz-Kamera (VistaProof), Faseroptische Transillumination (Foti) und Digitaler Faseroptischer Transillumination (Difoti) vor, wobei im Praxisalltag Diagnodent als zweite Methode und zur Verlaufskontrolle bei Fissurenkaries (Cave: Spitze muss in verschiedenen Winkeln angesetzt werden) und Foti zur Approximalkarieserkennung im Frontzahnbereich herangezogen werden kann. Die restlichen Verfahren werden eher im universitären Rahmen bzw. in der Forschung verwendet.

- **Elektrischer Strom**

Auch elektrischer Strom eignet sich nur bedingt zum Diagnostizieren. Es funktioniert auf Basis der schlechten Leitfähigkeit von Schmelz und der besseren von Dentin. Dentin besitzt einen höheren Anteil organischer Bestandteile und Wasser und ist somit leitfähiger, stellt aber einen riesigen Aufwand dar und ist somit nicht praxistauglich.

- **Sonde**

Zuletzt stellt Prof. Lussi die Sonde und ihre Bedeutung als diagnostisches Instrument in Frage, da man mit ihr nur Kavitäten im evtl. noch remineralisationsfähigen Schmelz produziert, kariogene Mikroorganismen transferiert und die Diagnose mit Sonde nicht besser ist als ohne.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auch die neuesten Methoden nicht die klinische Beurteilung durch eine Fachperson ersetzen. „Mit Luft trocknen und genau hinsehen“ wird die Devise auch in Zukunft sein.

**“Sharp eyes are better than sharp instruments“**

## ICDAS – Das International Caries Detection and Assessment System

Hierbei wird der Kreidefleck in die Diagnostik mit einbezogen.

- Grad 1** Kreidefleck erst sichtbar nach Trocknung der Oberfläche
- Grad 2** Kreidefleck sichtbar bei nasser Oberfläche
- Grad 3** Schmelz lokal eingebrochen
- Grad 4** Dunkel verfärbtes Dentin
- Grad 5 & 6** Kavität kleineren oder größeren Ausmaßes

In diesem Zusammenhang stellt der Referent das Icon System zur Behandlung von initialen kariösen Läsionen vor, bei der die oberste Schicht eines Kreideflecks mittels Salzsäure entfernt wird und mit einem Infiltrant letztendlich gefüllt wird. Er gibt jedoch zu bedenken, dass diese Schicht beim Kreidefleck meist sehr viel resistenter ist als die normale Zahnoberfläche. Man sollte diesen Therapieansatz deshalb kritisch hinterfragen.

Approximal stellt sich das Vorgehen als sehr aufwendig dar und man muss Studien zu klinischen Ergebnissen an Glattflächen abwarten.

## Risikoabschätzung der Karies

Zur Risikoabschätzung der Karies bei verschiedenen Patienten wird in der Universität Bern bei der Anamnese jedes Patienten ein Punktekonto erstellt das sich wie folgt gliedert:

Zahngesundheit beeinflussender Medikamente	5
Verminderter Speichelfluss	5
MH weniger als zweimal täglich	5
MH ohne Fluoridzahnpaste	10
Keine Interdentalreinigung	5
Mehr als fünfmal täglich Zuckerimpulse	5

BOP > 30%	5
Neue Karies in den letzten 2 Jahren	10
Vorhandene aktive Kreideflächen	5
Freiliegende Zahnhälse	5
Festsitzende KFO-Apparaturen	5

Totale Risikopunkte:

0 - 5 Punkte:	kleines Kariesrisiko
10 - 20 Punkte:	mittleres Kariesrisiko
> 20 Punkte:	hohes Kariesrisiko

Generell empfiehlt die Universität Bern in Zeiten hoher Kariesaktivität zweimal täglich Duraphat Zahnpasta (4000ppm Fluorid) über 2-3 Monate anzuwenden.

### Take Home Message

- Klinische Begutachtung des getrockneten Zahns
- Prophylaxe und Kariesverlaufdiagnose bei „intaktem“ Schmelz
- Risiko und Nutzen der Sonde beachten
- Miteinbeziehung von Kariesprogression und Kariesaktivität in den Entscheidungsprozess
- Bei Zweifel Einsatz einer zweiten Methode
- Skepsis gegenüber neuen Methoden zur Diagnostik

## Ozon in der Zahnmedizin

Ozon ist als instabiles, sehr gutes Oxidationsmittel, das relativ schnell in Sauerstoff zerfällt, bekannt. Im täglichen Leben wird es unter anderem für die Wasseraufbereitung in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie und zur Reinigung der Abluft im Flugzeug verwendet.

In der Zahnmedizin stehen die Geräte UltraOzone (<500ppm O<sub>3</sub>) und HealOzone (2100ppm) zur Anwendung bereit.

Der Gebrauch von Ozon ist am Besten geeignet bei der Therapie von „unbehandelbaren“ Kindern.

### Empfohlenes Vorgehen

Nach Instruktion der Eltern und der Kinder in der Zahnreinigung mit Zahnpasta (250ppm Fluorid) - wobei das Zähneputzen auch durch die Eltern durchgeführt werden muss - werden nur mit dem Exkavator die weichen Anteile der Karies entfernt bis die Kavitätsoberfläche ledern erscheint. Danach erfolgt die Ozonapplikation für 20 Sekunden.

Recall-Termine nach 2, 4, 6 und 8 Monaten mit abermaligen Ozonapplikation werden im weiteren Verlauf durchgeführt.

Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, dass eine Härtezunahme der Zahnhartsubstanz erfolgt die mit leicht besseren Diagnodentwerten einhergeht. Der Hauptgrund wieso hier Ozon indiziert sein kann, ist der enorme Angstabbau der „kleinen“ Patienten vor der Zahnbehandlung durch die „schmerz- und bohrerfreie“ Therapie. Somit können „unbehandelbare“ Kinder „behandelbare“ Kinder werden.

### Offene noch nicht hinreichend untersuchte Fragen:

- Wie ist die Haftung bei Kavitäten mit Tertiärdentin?
- Wie gut ist die Adhäsion von Bondingsystemen auf remineralisierter Karies?
- Wie ist der Einfluss von Fluoriden auf die Remineralisation von mit Ozon „behandelter Karies“?
- Wie ist die Prophylaxe mit Fluoridlacken oder Versiegelungen mit GIZ im Vergleich zu Ozon?

### Take Home Message

- keine weitere Progression der Karies bzw. Erhärtung der Zahnschicht wenn Ozon jeden zweiten Monat auf eine exkavierte Kavität appliziert wird
- die schmerzlose Behandlung durch Ozon macht „unbehandelbare“ Kinder behandelbar
- Ozon hat keine Auswirkungen auf Fissurenversiegelungen oder Dentinbondingsysteme
- Erhärtung kariöser Wurzeloberflächen durch Ozon
- Ozongas eignet sich nicht zur Behandlung überempfindlicher Zähne
- in vitro Ergebnisse können nicht auf die in vivo Situation übertragen werden

## Dentale Erosionen – Diagnostik und Prävention

Erosionen werden definiert als säureinduzierte Zahnhartsubstanzverluste ohne die Beteiligung von Mikroorganismen. Prof. Lussi gibt an, dass die Häufigkeit der Erosionen mit der von Parodontalen Erkrankungen gleichzusetzen ist.

Initiale Erosionen die seidig matt glänzend erscheinen gehen über in einen Verlust und die Erweichung von Zahnhartsubstanz (fortgeschrittene Erosionen) bis hin zu starken Erosionen mit enzymatischer Beteiligung.

Zur Dokumentation stellt der Redner nach verschiedenen klinischen Fotobeispielen die Basic Erosive Wear Examination kurz BEWE vor. Diese wird in Sextanten gemessen, wobei pro Sextant der größte Säureschaden erfasst wird. Die Graduierung erfolgt von 0-3. Man kann über die Summe (max. 18 Punkte) die Behandlungsempfehlung ableiten.

### BEWE (Basic Erosive Wear Examination)

- 0** beschreibt keinen Zahnhartsubstanzverlust
- 1** wird als beginnender Verlust der Oberflächenstruktur definiert
- 2** stellt einen klar ersichtlichen Verlust von weniger als 50% und
- 3** einen ausgeprägten Verlust mit mehr als 50% dar.

Bei Grad 2 und 3 ist Dentin oft betroffen.

### Therapieempfehlungen

Bei einer Summe der Sextanten von:

- bis zu 2** Aufklärung und Überwachung. Wiederholung des BEWE alle 3 Jahre
- 3-8** zusätzlich MH-Instruktionen, Ernährungsabklärung und Beratung. Reflux abklären. Wiederholung des BEWE alle 1-2 Jahre
- 9-13** zusätzliche Empfehlung von Fluoridierungsmaßnahmen. Restaurative Maßnahmen in Betracht ziehen. Momentane Situation mit Studienmodellen, Silikonabdrücken und Fotos festhalten. Wiederholung des BEWE alle 6-12 Monate
- 14-18** zusätzlich spezielle Betreuung bei schnellem Fortschreiten der Erosionen. Restaurative Maßnahmen. Wiederholung des BEWE alle 6-12 Monate

### Zu beachtende Faktoren von Erosionen beim Patienten

- Speichel** Höhe der Pufferkapazität, der Speichelfließrate und des pH-Werts.  
Cave: Keine Aussagekraft der Tests zur Pufferkapazität, da sie nicht das gesamte Puffersystem berücksichtigen (Phosphat-, Protein-, Carbonatpuffer)

**Zahnhartsubstanz** kariös oder nicht

<b>Pellikel</b>	Schutz vor Säureeinwirkung und somit vor Erosionen. Beispielsweise bei bulimischen Patienten mit „schlechter Mundhygiene“ sind weitaus weniger Erosionen zu beobachten als bei solchen mit „guter Mundhygiene“
<b>Ess- und Trinkgewohnheiten</b>	Ernährungsprotokoll und Trinkverhalten der Patienten auswerten
<b>Zahnhygienegewohnheiten</b>	Gute bzw. schlechte Mundhygiene
<b>Magen-Darm-Traktprobleme</b>	Reflux häufige Ursache für Erosionen. Vor allem einseitige Erosionen deuten auf Reflux hin, aufgrund einer seitlichen bevorzugten Schlafposition. Therapie: Nexium zweimal täglich für ein Jahr, dann ausschleichen
<b>Wechselwirkung Weichgewebe-Zähne</b>	Sulcusfluid

#### Faktoren auf der Ernährungsseite

- **Pufferkapazität und pH-Wert**
- **Säuretyp (pK)**
- **Chelator-Eigenschaften**
- **Kalziumkonzentration**
- **Phosphatkonzentration**
- **Fluoridkonzentration**
- **Adhäsion auf der Zahnoberfläche**

Die unterschiedlichen Auswirkungen der Faktoren zeigt Prof. Lussi am Beispiel von Orangensaft. Während normaler Orangensaft die Zahnoberfläche erodiert bzw. erweicht verursacht Orangensaft mit beigefügtem Kalzium keine Erosionen.

Es stellt sich die Frage, wann man nach dem Genuss von säurehaltigen Getränken oder Speisen zur Zahnbürste greifen sollte. Hier lautet die Empfehlung, die Zähne unmittelbar nach dem Essen zu reinigen. Falls Erosionen bestehen, sollte eine Fachperson andere Maßnahmen, wie z.B. Zähneputzen und/oder Spüllösung vor der Säureeinwirkung empfehlen. Des Weiteren sollte eine schonende Zahnbürstetechnik mit schwach abrasiver Zahnpasta empfohlen werden. Ebenso sind zahnschonende Kaugummi zur Stimulierung der Speichelfliesrate und bei Reflux von Vorteil. Eine regelmäßige Applikation von Zinnchlorid in Verbindung mit Aminfluorid bietet einen gewissen Schutz vor Erosionen.

Generell ist es sinnvoll säurehaltige Lebensmittel zu reduzieren bzw. sie nicht über den Tag verteilt zu konsumieren. Auch die alte Weisheit, die Mahlzeit mit Käse zu beenden, hat positive Auswirkungen auf den Schutz vor Erosion.

Erosionen sind multifaktoriell, daher ist eine genaue Ernährungsanamnese, frühzeitige Diagnose und ein Erkennen der Risikofaktoren die Voraussetzung für die rechtzeitige Initiierung präventiver Maßnahmen. Es können nicht alle Risikofaktoren ausgeschaltet werden, jedoch sollte darauf geachtet werden, die wichtigsten zu vermeiden.

Zum Abschluss diese Themenblocks beantwortet Prof. Lussi Fragen aus dem Publikum.

### **Wie wirken Xylitol-haltige Kaugummis auf die Zahnprophylaxe?**

Prof. Lussi merkt an, dass 2g pro Tag für die Übertragungsprophylaxe der Streptokokkus Mutans Bakterien von Mutter auf Kind hilfreich seien. Für die Kariesprophylaxe bräuchte man ca. 5-6g pro Tag, was in den meisten Fällen zu Diarrhoe führen würde. Außerdem müsse man auf die Kaugummiwahl achten, da meist nur wenig Xylitol enthalten ist. Für erwähnenswert hält er Xyli Fresh mit 700mg pro Kaugummi und Candida Classic mit 1100mg Xylitol.

### **Wie wirken Prophylaxeprodukte speziell für Erosionen?**

Nova Min und Biorepair zeigen keine relevant bessere Wirkung zur Erosionsprophylaxe als andere fluoridhaltige Zahnpasten.

### **Wie wirkt EC 40 bei White spot Läsionen?**

Hier kann Prof. Lussi keine Erfahrungswerte mit einbringen. Sein Mittel der Wahl ist Durphat-Lack, das man alle vier Monate sparsam anwenden sollte.

### **Wie wirkt sich GC Toothmousse auf die Remineralisierung aus?**

In diesem Präparat ist laut Lussi das Fluorid gebunden und wird dadurch unwirksam. Aufgrund des guten Geschmacks wird jedoch die Speichelfließrate erhöht, was wiederum positive Effekte aufweist.



## **Endodontologie in der Zukunft – Anregungen und Fragen**

**Haben die neuen Methoden die Wurzelbehandlung verbessert?  
Haben sie die Überlebenschancen der Zähne erhöht?**

Dies findet eindeutig Zustimmung, vor allem im Hinblick auf die Spezialisten, die auch inzwischen sehr schwere Fälle behandeln können, die früher extrahiert worden wären.

**Sind bei der Weiterentwicklung der Technologien biologische Aspekte gebührend berücksichtigt worden?**

**Genügen die heutigen Desinfektionsmittel und /oder Applikationsmethoden um alle Keime effizient abzutöten?**

Dies stellt Prof. Lussi mit dem sehr großen Zeitaufwand in Frage, der darauf zurückzuführen ist, dass man laut Empfehlung 50ml pro Kanal spülen sollte um die Keime effizient abzutöten. Dies stellt ein Problem dar. Die Photodynamische Therapie kann man evtl. als zukünftige Alternative sehen. Voraussetzungen hierfür sind erfüllt, wenn die Spülflüssigkeit in Apexnähe, Seitenkanäle und Dentintubuli gebracht wird. Der zur Aktivierung nötige Lichttransport sollte in diese Bereiche gelangen.

Eine neue Möglichkeit der Obturation zeigt er anhand von Fällen aus der Universität Bern, bei der durch Erzeugen eines Vakuums im Kanallumen, der Kanal durch Druckausgleich mit einem Sealer letztendlich gefüllt wird.

**Könnten mit verbesserter und frühzeitiger Diagnostik minimal-invasive endodontologische Behandlungen mit Erfolg durchgeführt werden?**

Als eventuelles Zukunftsmodell könnte man das Erfassen von Markerproteinen in der Kronenpulpa sehen, die durch die Dentintubuli zur Schmelz-Zementgrenze und weiter apikal diffundieren und so womöglich Aufschluss über den Entzündungszustand der Kronen- und Wurzelpulpa geben könnten. Hier wäre dann je nach Entzündungszustand vielleicht auch eine Pulpotomie bei Erwachsenen ausreichend.

**Kann auf die Endodontologie aufgrund der Erfolge und dem Marketing der Implantologie verzichtet werden?**

Dies wird ohne Diskussion mit einem einheitlichen Nein beantwortet. Auch ist man sich einig darüber, dass die Prophylaxe mit der erhöhten Lebenserwartung der Zähne die Bedeutung der Endodontologie erhöhen wird.

### **Zusammenfassung**

Nur frühzeitige Diagnostik des Pulpazustandes, Kontrolle der Infektion und dichte Obturation ohne großen technischen Aufwand kann die endodontologische Therapie in der Zukunft verbessern. Sie muss aber immer Teil eines sinnvollen Behandlungskonzeptes bleiben und biologische Prinzipien müssen vermehrt beachtet werden.