

Aspekte der modernen Kariologie. Was hat sich geändert- was wird sich verändern

Referent: PD Dr. Wolfgang Buchalla, Zürich

Berichterstatterin: Lena Walter, Stuttgart

Themen: -nue Aspekte der Kariesätiologie
 -Kariesdiagnostik Heute und Morgen -
 Kariesdiagnostik und Therapieentscheid
 -moderne Strategien in der Kariesprophylaxe
 -Fallstricke und Stolpersteine in der Anwendung
 moderner Adhäsivsysteme

Neue Aspekte in der Kariesätiologie

Herr PD Dr. Buchalla erläuterte zunächst den positiven Einfluss des Speichels als Spülfunktion und erklärte die neutralisierende Wirkung des Speichels gegenüber Nahrungssäuren.

Weiterhin sprach er die Chemoparasitäre Theorie (Miller 1890) an: Bakterien verstoffwechseln Kohlenhydrate zu Säuren, welche dann die Zahnhartsubstanz auflösen. Er verdeutlichte auch, dass Karies eine übertragbare Infektionskrankheit sei.

Zähne nehmen eine Sonderstellung im Körper ein, da sie nicht von Körperzellen überwachen sind und keine zelluläre Abwehr oder Protektion durch Abschilferung besitzen. Auch weist die Mundhöhle ideale Temperatur, Feuchtigkeits- und Substratangebot auf, was das wachsen eines Biofilm begünstigt.

Wie entsteht der dentale Biofilm:

Es kommt zu Adsorption von Makromolekülen aus Speichel und Sulkusflüssigkeit auf der Zahnoberfläche. Daraufhin bilden sich Pellikel. Im Anschluss kommt es zur reversiblen Anheftung von Bakterienzellen an das Pellikel über Van-der-Waals Kräfte.

Danach erfolgt die irreversible Anheftung an das Pellikel über bakterielle Fimbrien und Fibrillen mit Lektinen (Adhäsine).

Die Erstbesiedlung erfolgt meist durch Streptokokken, Neisserien und Aktinomyzeten. Da sie initial eine sehr hohe Teilungsrate aufweisen, kann es innerhalb sehr kurzer Zeit zur Ausbildung von Pionierpopulationen kommen (< 1 h). Der reife Biofilm besteht dann zu ca. 75% aus Bakterien.

Die Bakterien des Biofilms sind voneinander abhängig, weshalb man 50% der Bakterien des Biofilms in vitro nicht anzüchten kann.

Sie kommunizieren untereinander durch Botenstoffe und die Zelldichte wird über „Quorum sensing“ -Moleküle gesteuert.

Ab einer kritischen Zelldichte verlangsamen sie ihr Wachstum.

Meist leben die Bakterien im Biofilm in einer Art Symbiose miteinander, sie können aber auch miteinander konkurrieren, was Herr Dr. Buchalla ausführlich anhand von verschiedenen Bakterienarten erläuterte.

Die Resistenzen gegenüber Antibiotika und anderen antibakteriellen Substanzen steigen im reifen Biofilm um den Faktor 1000 an.

Sinnvollerweise sollte deshalb vor einer Antibiotikagabe eine vorherige PZR erfolgen.

Weiterhin zeigte Herr Dr. Buchalla auf, dass Plaque lernfähig ist.

Bei gleicher Zuckerzufuhr zeigt die durch häufigen Zuckerkonsum geprägte Plaque einen stärkeren und länger anhaltenden pH-Abfall als Plaque bei Patienten mit seltenem Zuckerkonsum.

Die Umgebungsbedingungen bestimmen ebenso die mikrobielle Zusammensetzung und die Eigenschaften der Plaque.

Im Anschluss wurde die besondere Rolle von Fluorid besprochen.

OH-Substitution von Fluorid führt zu kleineren Basismolekülen im Kristallgitter, was dazu führt, dass stabilere Kristalle mit geringerer Löslichkeit entstehen.

Dadurch wird der Schmelz weniger empfindlich gegenüber kariösen Angriffen.

Bei der systemischen Fluoridgabe während der Schmelz- und Dentinbildung wird nur ein geringer Anteil an Fluorapatitkristallen gebildet.

Fazit: Die lokale Fluoridapplikation ist effizienter als die systemische Fluoridapplikation.

Kariesdiagnostik Heute und Morgen - Kariesdiagnostik und Therapieentscheid

Das Auge ist die wichtigste Messapparatur in der Kariesdiagnostik

Von der taktilen Diagnostik mit einer Sonde sollte abgesehen werden, da es zu lokalen Einbrüchen kommen kann, es Rauigkeiten hervorrufen kann und somit mehr schadet als nutzt.

Wirksamkeit traditioneller Methoden(Bader et al. 2001)

Visuell, visuell-taktil und Röntgen wurden in dieser Studie auf Spezifität und Sensibilität hin überprüft.

Fazit: zum heutigen Zeitpunkt ist das Röntgen die genaueste Kariesdiagnostik. Weitere effektive Alternativen gibt es bis heute keine.

Weitere neue Methoden sind:

Bildgebende Fluoreszenzverfahren:

- Quantitative Lichtinduzierte Fluoreszenz (QLF)
- Vista Proof (Dürr)
- Penviewer (Morita)

Fluoreszenz-Punktmessung:

- Diagnodent

Die Fluoreszenz der Karies entsteht aus Porphyrinverbindungen z. B. von dem Bakterium *Prevotella intermedia*, die die Karies dunkelrot fluoreszieren lässt.

Messgenauigkeit am Beispiel von DIAGNOdent (Hiebst et al. 2001)

Okklusal weist DIAGNOdent eine sehr hohe Sensitivität auf, die Spezifität ist jedoch geringer.

An Glattflächen ist die Sensibilität geringer die Spezifität dagegen höher als okklusal. Approximal ist dieses Gerät nicht einsetzbar.

Es kann zu falsch positiven Ergebnissen führen durch

okkl. Verfärbungen
Restorationen
Bimssteinhaltige Polierpasten

Zu falsch negativen Ergebnissen kann es durch steile Fissuren oder dicke Schmelzschichten kommen, da die Eindringtiefe des Lasers auf 1-2mm beschränkt ist.

Messgenauigkeit am Beispiel von DIAGNOdent pen

Okklusale Anwendung:

In vivo: gute Korrelation mit Kariesausdehnung
Eingeschränkte Vergleichbarkeit mit Werten des klassischen DIAGNOdent

Approximale Anwendung:

In vivo: 22% aller Approximalbereiche nicht erreichbar
nur 31% aller Approximalbereiche gut erreichbar

Fazit: Praxisempfehlung

-gründlicher Erstbefund (Karies, PSI, Vitpr. etc..)

oft erst nach PZR möglich

-visuelle Kariesdiagnostik (ggf. Lupenbrille)

-approximal Bissflügel

D0: alle 4 Jahre

D1: alle 2 Jahre

D2: alle 1-2Jahre

-okklusal DIAGNOdent nur als Ergänzung

Den Gebrauch von Kariesdetektor bewertete Herr Dr. Buchalla als eher kritisch. Öfters würde infiziertes Dentin nicht mit angefärbt werden wenn es noch wenig demineralisiert wäre.

Dies könnte dazu führen, dass Restkaries in der Kavität verbleiben könnte.

Auf den Einwand das die Karies in der Kavität dann eingemauert wäre und sich nicht weiter ausbreiten könnte erwiderte Herr Dr. Buchalla, dass es mit Komposit oft nicht möglich sei eine 100% dichte Füllung zu erreichen.

Moderne Strategien in der Kariesprohylaxe

In den letzten Jahren kam es zu einem Rückgang der Karies bei Kindern aber zu einer Zunahme der Karies (Zahnkaries) bei Älteren, da die Anzahl der eigenen Zähne der älteren Bevölkerung steigt.

Herr Dr. Buchalla wies darauf hin, daß die Prophylaxestrategien individuell auf den Patienten und dessen Kariesrisiko abgestimmt werden müsse.

Zeichen für ein hohes Kariesrisiko:

- sichtbare Kaviationen
- Dentinkaries auf dem Röntgenbild
- restaurierte Karies < 3 Jahren
- reduzierter Speichelfluss < 0,7ml/min

Elemente der Kariesprophylaxe: Keimmodulation, Remineralisation, Versiegelung/Isolation, MuHy, Speichel, Ernährung

Remineralisation mit Fluorid:

Standard: Zahnpasta mit Fluorid 2x tägl. und fluoridiertes Speisesalz

Mittleres Kariesrisiko: 250-500ppmF Spüllösung 2x tägl. und Fluoridgel (10.000 ppmF) 1x wöchentlich (> 6 Lj.)

Hohes Kariesrisiko: Zahnpasta mit 5.000ppmF und Fluoridlackapplikation 3x jährlich

Im Bezug auf fluoridhaltige Füllungsmaterialien z.B. GIZ

bemerkte Herr Dr. Buchalla, das in einigen Studien nachgewiesen worden sei, dass die Füllungen einen positiven Effekt auf die Kariesprävention ausgeübt hätten, dass aber in diesen Studien immer fluoridfreie Zahnpasta verwendet worden sei.

Eine Studie in der fluoridhaltige Zahnpasta verwendet worden ist kam zu dem Ergebnis, dass kein positiver Effekt festzustellen sei.

In eigenen Studien von Herrn Dr. Buchalla konnte gezeigt werden, dass Füllungen mit fluoridhaltigem Kompomer zu einer geringeren Kariesentwicklung führten.

Die Remineralisation mit CCP-ACP z.B. Tooth Mousse führt ebenso zu positiven Ergebnissen bei regelmäßigen Anwendungen.

Problematisch hierbei ist, das Tooth Mousse in Deutschland nicht frei verkäuflich ist, was die regelmäßigen Anwendung für den normal Bürger deutlich erschwert.

Ebenso positiv wurde der regelmäßige Konsum von zuckerfreiem Kaugummi bewertet.

Er wirkt sich positiv auf den Speichelfluss aus und fördert die Remineralisation des Schmelzes nach der Nahrungsaufnahme.

Er sei jedoch kein Ersatz für die tägliche Mundhygiene.

Neue Therapie der Approximalkaries:

Traditionell: Füllungstherapie

Neues Konzept: -mit Kunstharz
 -mit Polyurethan-Dimethylakrylat-Folie (Patch)

Bei dieser Methode werden die Zähne separiert, gereinigt und anschließend wird das Patch befestigt. Vorteil dabei ist das der Zahn nicht mehr demineralisiert werden kann. Nachteil ist jedoch, dass eine Mineralisation ebenso nicht mehr möglich ist. Der Status quo wird quasi eingefroren.

Antibakterielle Therapie und Keimmodulation:

Die antibakterielle Therapie ist wichtig wegen des Keimreservoirs der Zunge und der Mucosa.

Empfehlung: 0,12% CHX für mind. 1 min /tag 1 Woche lang,
 Wiederholung 1 Woche/Monat für 6 Monate

Sinnvoll: Abends mit CHX-Gel anstatt Zahnpasta putzen

Für den Einsatz mit Ozon gebe es noch keine Evidenz für die Wirksamkeit. Bezüglich probiotischer Nahrungsmittel bemerkte Herr Dr. Buchalla, dass sie zwar das Immunsystem positiv beeinflussen könnten und direkt und indirekt mit pathogenen Keimen und Pilzen konkurrieren aber die Risiken noch nicht in vollem Maße abzuschätzen seien.

Fallstricke und Stolpersteine in der Anwendung moderner Adhäsivsysteme:

Empfehlung:

Säure	Schmelz 30-60s Dentin 10-15s Absprühen min 30s
Primer	30s
Adhäsiv	30s
Bonding	30s
Licht	20s

Schmelzkonditionierung

1. Ätzung mit Phosphorsäure (Etch and Rinse)

Wichtig:

Ausreichende Absprühzeit einhalten da es sonst zu Ausfällung von Präzipitaten kommen kann, es zu einem Retentionsverlust führt und sich ein sichtbarer weißer Rand um die Füllung bilden kann ($t_{\text{ätzen}} \approx t_{\text{spray}} \geq 30\text{s}$)

Nicht länger als 20s ätzen, da sonst die Kollagenfaserschicht zu dick wird und die Durchdringung des Primers nicht gewährleistet ist.

Nicht zu lange trocknen, da die Kollagenfaserschicht sonst zusammenfällt und der Haftvermittler nicht eindringen kann.

Lösung: Re-wetting mittels eines befeuchteten Applikators.

2. Selbstätzende Adhäsive (Self-Etch, No-Rinse)

Gute Haftung an beschliffenem Schmelz, jedoch ist die Haftung an unbeschliffenem Schmelz im Gegensatz zu der Etch and Rinse Technik signifikant niedriger.

Ebenso ist die Haftkraft von Total-Etch Systemen an sklerotischem Dentin im Vergleich zu selbstätzenden Systemen höher.

Wichtig: Die Zahnoberfläche mit ClinPro (Glycin-Pulver) reinigen und nicht mit Prepypearls (Bicarbonat), da dies die Haftkraft am Dentin verringert.

Tipp:

- schon vor dem Verblasen darauf achten, dass keine Pfützen in der Kavität sichtbar sind, gegebenenfalls vorher absaugen.
- Ein kräftiger Luftstoß genügt. Davor sollte man auf dem Spiegel testen ob keine Flüssigkeit mehr aus der Düse gelangt.
- Dentinhaftvermittler direkt aus der Flasche auf den Applikator geben, da es sonst dazuführen kann das zu viel Lösungsmittel verdunstet was die Wirksamkeit des Präparats deutlich herabsetzt.
Ebenso spart dies viel Material (1Tropfen= 40 Cent)

Fazit:

Bei der Etch and Rinse Technik gelangt man zu einem sicheren Ätzmuster und selbst sklerotisches Dentin ist gut anätzbar.

Als negativ zu bewerten ist, dass das geätzte Dentin sensibel reagiert was die pulpanahe Anwendung schwierig macht.

Ebenso ist der Zeitaufwand durch die separate Ätzung höher.

Bei dem selbstätzenden System kommt es zu schonenderen Ätzung des pulpanahen Dentins und zur gleichzeitigen Ätzung und Penetration des sauren Primers.

Negativ zu sehen ist bei diesem System, dass es zur unsicheren Durchdringung der Schmierschicht kommt, es widersprüchliche Haftwerte am unbehandeltem Schmelz gibt, und die Langzeitstabilität nicht gewährleistet ist.

Stuttgart, 21. Januar 2009

Lena Walter