

Genügend Stabilität auch ohne Phosphorsäure

Auf dem EOS-Kongress 2005 in Amsterdam stellte Prof. Dr. Bjørn Øgaard die Ergebnisse eines Experiments zu den Auswirkungen verschiedener Bondingsysteme auf den Zahnschmelz vor. KN befragte den Leiter der Abteilung Kieferorthopädie an der Universität Oslo, Norwegen, über die Einzelheiten.

KN Wurden die zu untersuchenden Zähne im Mund unter natürlichen Einflüssen oder im Reagenzglas gebondet? Welchen Einflüssen wur-

den die Bondingstellen ausgesetzt und welche Bondingsysteme wurden verwendet? Die Studie war als In-vitro-Studie angelegt. Die Bra-

ckets wurden auf extrahierten Zähnen gebondet. Wir haben dafür drei unterschiedliche Bondingsysteme verwendet (Abb. 1). Die Oberfläche des Zahnschmelzes wurde nach der Vorbereitung mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM beziehungsweise englisch SEM für „Scanning Electron Microscope“) untersucht. Danach wurden die Brackets mit einem der Bondingsysteme gebondet, die Zähne entlang der Zahnachse beschliffen und die beschliffene Oberfläche erneut unter dem Mikroskop betrachtet (Abb. 2). Die Studie soll im „American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics“ veröffentlicht werden.

Aim:
Compare three orthodontic bondingsystems

Group	Preconditioning	Bonding material
I	35% Phosphoric acid	Primer/adhesive (TransbondXT)
II	Self-etching primer (Transbond Plus)	Adhesive (TransbondXT)
III	10% Polyacrylic acid	Resin modified glass ionomer (GC Fuji ORTHO)

Abb. 1

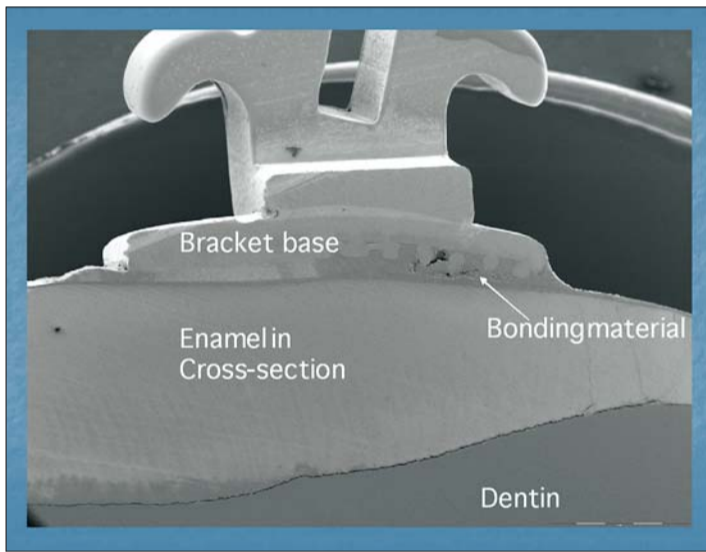


Abb. 2

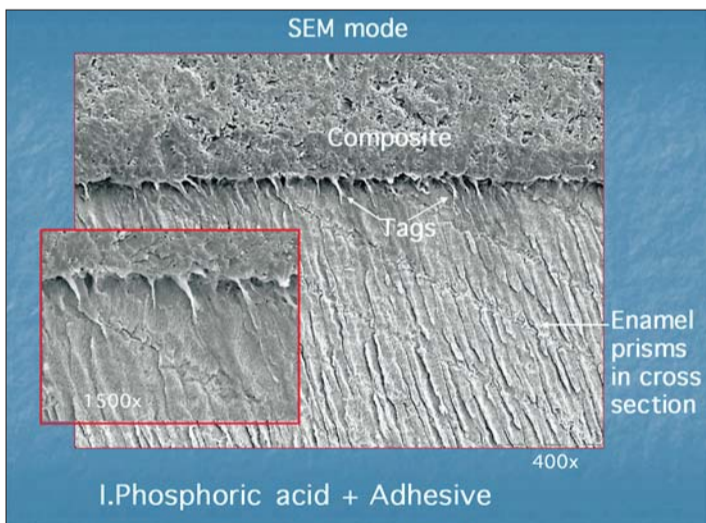


Abb. 3

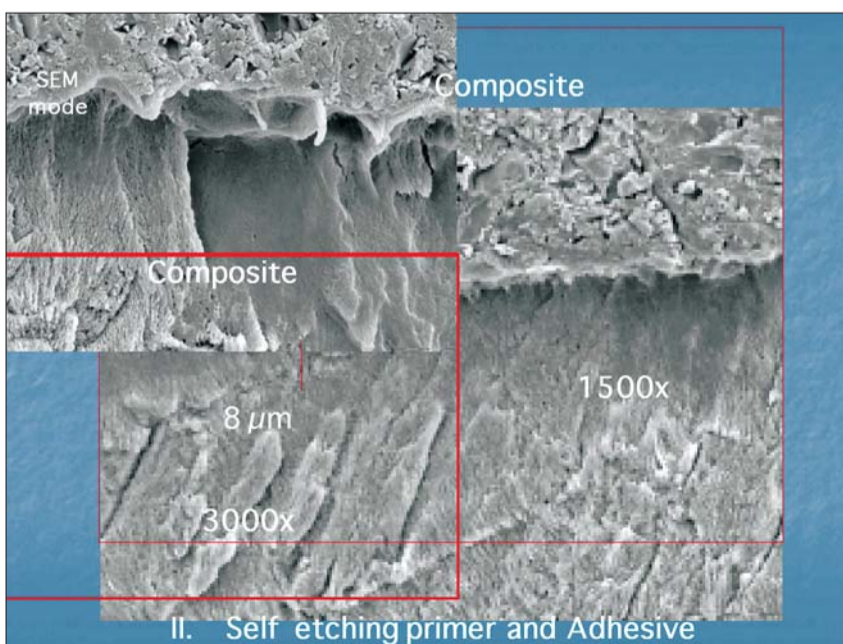


Abb. 4

KN Worin bestanden die Unterschiede in den Ergebnissen?

Die verschiedenen Bondingsysteme hatten sehr unterschiedliche Wirkungen auf die Schmelzoberfläche. Phosphorsäure entfernte einen substantiellen Teil des Schmelzes und das Kunstharz des Bondingmaterials drang zumeist 10 bis 20 Mikrometer tief in den Zahnschmelz ein (Abb. 3).

Die beiden anderen Bondingsysteme führten zu weniger starken Veränderungen. Beim selbststützenden Verfahren drang das Kunstharz 5–10 Mikrometer tief in die Oberfläche ein (Abb. 4) und beim kunstharzmodifizierten Glastionomer waren keinerlei Kunstharzwirkungen zu beobachten (Abb. 5).

Praktisch hat das folgende Konsequenzen: Wenn zur Vorbereitung des Bondens Phosphorsäure eingesetzt wird, können nach dem Debonden und der Reinigung Kunstharzspuren in der Schmelzoberfläche zurückbleiben. Dieser Effekt tritt bei den anderen beiden Bondingsystemen seltener auf. In dem Schmelz verbliebenes Kunstharz kann die normale Farbe und Transparenz verändern (Abb. 6). Viele Zahnärzte kritisieren, dass bei kieferorthopädisch behandelten Patienten eine veränderte Schmelzstruktur auffällt. Diese Veränderungen sind also ein wichtiger klinischer Aspekt, der ernst genommen werden sollte.

KN Lassen sich aus den Untersuchungen Empfehlungen

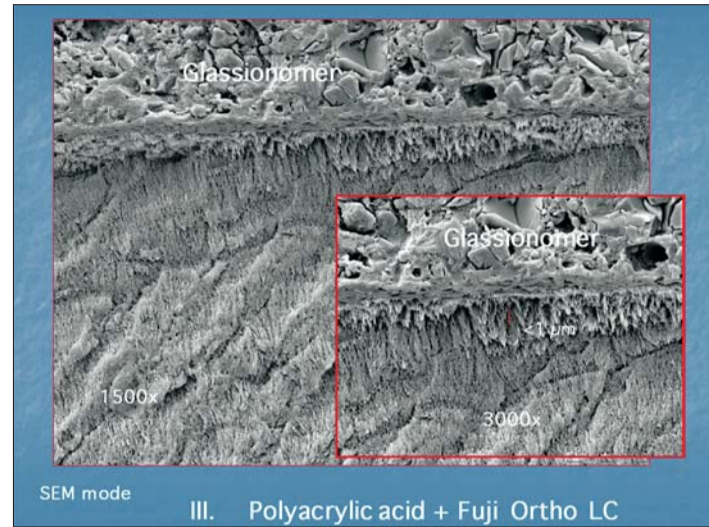


Abb. 5



Abb. 6

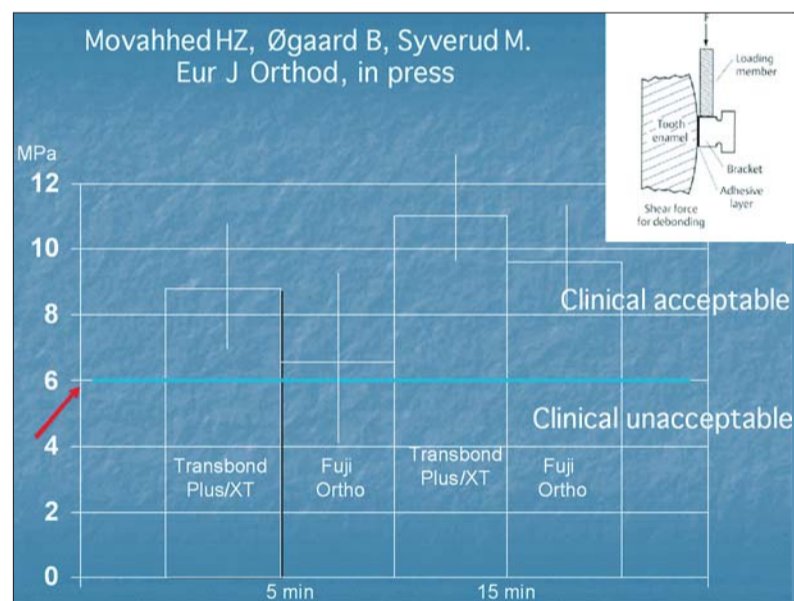


Abb. 7

für die notwendige Vorbereitung des Bonds ableiten?

Ja, denn wir haben auch die Festigkeit der Brackets bei allen drei Systemen untersucht (siehe Movahhed HZ, Øgaard B, Syverud M.: An in vitro comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. [Journal Article] European Journal of Orthodontics. 27(5):477–83, 2005 Oct.). Unsere Experimente haben in Übereinstimmung mit anderen Studien gezeigt, dass sich mit dem selbststützenden Primersystem und Polyacrylsäure in Kombination mit kunstharzmodifiziertem Glastionomer eine ausreichende Festigkeit erzielen lässt (Abb. 7). Auch wenn man In-vitro-Studien zur Festigkeit der Bonds mit Vorbehalt betrachten sollte, haben klinische Erfahrungen gezeigt, dass diese Bondingsysteme gut funktionieren.

KN Welche Kombination aus Vorbereitung, Bonding und Belastung haben die besten Ergebnisse gebracht?

KN Kurzvita



Prof. Dr. odont. Bjørn Øgaard

- 1973 Cand. odont. (D.D.S.) Universität Oslo
- 1977–1979 Postgraduierten-Kurs in Kieferorthopädie
- 1983 Spezialist Kieferorthopädie
- 1985 Dr. odont. Universität Oslo
- 1989 King Olav's Gold Medaille
- 1974–1988 Gemeinschaftspraxis in Norwegen

Das hängt von der Betrachtung ab. Wenn Sie nach der höchsten Bondingfestigkeit suchen, dann ist die konventionelle Vorbereitung mit 37%iger Phosphorsäure in Kombination mit einem konventionellen Verbundstoff klar überlegen. Es stellt sich aber die Frage, ob der durchschnittliche Patient eine so hohe Bondingstabilität benötigt. Die nachteiligen Effekte für die Schmelzstruktur sollten Kliniker anregen, auf Verfahren auszuweichen, die weniger stark in den Zahnschmelz eingreifen.

KN Welche weiteren Untersuchungen müssten infolge noch durchgeführt werden? Das von mir auf dieser Konferenz vorgestellte Experiment ist nur ein Pilotprojekt, auch wenn es sich sehr gut in andere Studien in der Literatur einfügt. Im Moment untersuchen wir im Detail, wie viel Material nach dem Bonden und Debonden bei den verschiedenen Systemen im Schmelz verbleibt. Es gibt verschiedene Techniken, mit denen sich die verbliebene Kunststoffmenge ermitteln lässt. Man kann z.B. die Fluoreszenz des Materials untersuchen.

KN Können Sie Empfehlungen zum Bonding aus Ihren Untersuchungen für Ihre Kollegen geben?

Man könnte sich die Frage stellen, ob es sinnvoll ist, eine starke Säure wie Phosphorsäure zur Vorbereitung des Bondens zu verwenden. Das selbststützende Primingsystem und kunstharzmodifiziertes Glastionomer schädigen den Zahnschmelz nicht so stark und bieten unter normalen Bedingungen offenbar mehr als genug Stabilität.

KN Haben Sie vielen Dank für das Gespräch! KN

- 1988–1993 Außerordentlicher Professor der Abteilung Kieferorthopädie, Zahnmedizinische Fakultät der Universität Oslo/Seit 1993 Professor und seit 2001 (sowie 1994–1996) klinischer Direktor und Leiter der Abteilung Kieferorthopädie
- 1994–1996 Direktor der postgraduierten Kurse in Kieferorthopädie
- 1996 Gastprofessor an der Universität Mainz
- 2000–2005 Professor der kieferorthopädischen Klinik Falköping/Schweden
- Supervisor von Doktoranden und Masterkandidaten
- Veröffentlichung von über 150 Artikeln in internationalen und nationalen Publikationen über Fluoride, kariologische Aspekte der Kieferorthopädischen Behandlung, Ätiologie der Malokklusion, Wachstum, Entwicklung und Cephalometrie