

Über den Tellerrand geschaut ...

Polymerisation und systemische Wirkungen von Kompositen

Wir sind stets bemüht, aktuelle und praxisrelevante Daten über den Einsatz monochromatischen Lichtes in der Mundhöhle zu präsentieren. Und doch sollte der Blick über den eigenen Tellerrand hinaus nie unterbleiben, auch Randgebiete haben ihre Berechtigung. Bei Recherchen stießen wir auf einen interessanten Praxisbericht zur Minimierung systemischer Wirkungen von Kompositfüllungen.

Dr. Just Neiss/Heidelberg

■ Kompositmaterialien gewinnen in der Zahnheilkunde ständig an Bedeutung. Ihre Wirkungen auf den Gesamtorganismus sind weitgehend unerforscht, können allerdings beträchtlich sein – auch wenn es auf den ersten Blick nicht so aussieht. Bislang gibt es wenig veröffentlichte Kasuistiken, die uns sensibler machen können für dieses Thema – und für eine repräsentative Patientenstudie bräuchte man standardisierte Voraussetzungen mit mehreren hundert Fällen, die kaum herstellbar sein dürften. So sollten wir wenigstens unsere Möglichkeiten in der Praxis nutzen und genau beobachten. Dieser Bericht soll dazu dienen, ohne wissenschaftlichen Anspruch auf doch recht überraschende, eindeutige, empirische Befunde bezüglich systemischer Wirkungen und deren Ursachen aufmerksam zu machen. Auch wenn Erfahrung bekanntlich keine wissenschaftliche Größe ist, möchte ich nicht auf sie verzichten und meine Patienten auch nicht.

Nil nocere

Trotz allen Wissens um das toxische, allergene und mutagene Potenzial der Inhaltsstoffe von Kompositen und Bondern^{1,2,3} wird das (Krankheits-)Risiko für die Patienten als gering bewertet. Das ist aus meiner Sicht und Erfahrung eine Fehleinschätzung. Nicht schaden! Diese ärztliche Prämisse auch bei der Verwendung dieser Materialien im Praxisalltag umzusetzen ist schwieriger als allgemein angenommen. Doch wir Zahnärzte können etwas dafür tun.

Goldstandard: 20 oder 40 Sekunden – oder noch mehr?

Für die (Un)Verträglichkeit eines lichthärtenden Komposits ist nach unseren Testungen nicht nur das Material mit seinen sämtlichen Inhaltsstoffen von Bedeutung, sondern in äußerst hohem Maße auch seine Verarbeitung. Das heißt unter anderem: Wie lange wird mit welchem Polymerisationsgerät ausgehärtet?

Beispielsweise lässt sich eine 2 mm Kompositschicht, Farbe A3, mit einem praxisüblichen Halogengerät (Lichtleistung ca. 650 mW/cm²) auch nicht mit 80 Sekunden Belichtung in einen Zustand biologischer Verträglichkeit versetzen! Dagegen ist das Ergebnis mit einem Hochleistungs-LED-Gerät (1.400 mW/cm² oder mehr) ein deutlich besseres, sofern man genügend lange härtet:

Bei Aushärtezeiten von 40 s, 60 s oder 80 s (Standardmodus) pro 2 mm Schicht wurde mit einer solchen LED ein Grad an biologischer Verträglichkeit erreicht, der mit 20 s, geschweige denn 10 s völlig unerreichbar ist. Auch mit einem „Turbolichtleiter“ (2.000 mW/cm² laut Hersteller) ergaben unsere Testungen bei 10 s jeweils nur Unverträglichkeiten. Je nach Material konnte minimal ab 40 s oder 60 s ein Grad erreicht werden, der als vertretbar gelten kann, d.h. die Regulationsfähigkeit des Patienten war dann nicht mehr eingeschränkt. Da diese extraoralen Proben jedoch alle mit Direktkontakt des Lichtaustrittsfensters auf dem Komposit gehärtet wurden, können sie korrekterweise nicht mit unteren Kompositschichten in einer tiefen Kavität verglichen werden, sondern nur mit der obersten Schicht.

Restmonomere im Praxisalltag

Der Umsetzungsgrad von Mono- und Oligomeren in Polymere ist bekanntlich abhängig sowohl vom verwendeten Lichtgerät und der Belichtungsdauer als auch von der Entfernung der Lichtquelle zum Material, seiner Farbe und Transparenz, ferner aber auch von der Schichtdicke.^{4,5,6,7,8,9} Ein weiterer Parameter ist der Belichtungswinkel. So mussten große Füllungen in tiefen Kavitäten bei Belichtungszeiten von 60–90 s pro ca. 2 mm Einzelschicht anschließend jeweils noch zusätzlich 60–90 s von vestibulär und palatinal/lingual gehärtet werden, da sonst nie ein störungsfreies Ergebnis erzielt wurde. Die dafür entscheidenden Faktoren dürften der ungünstige Lichteintrittswinkel an den Kavitätenwänden und der große Abstand zwischen Lichtaustrittsfenster und Kavitätenboden sein – trotz der relativ hohen Lichtintensität.

C.P. Ernst et al.¹⁰ haben sich mit dieser Abstandsproblematik befasst.

Das Ergebnis: Bei einem 7-mm-Abstand zwischen LED und Komposit – wie er in der Praxis oft vorkommt – sind längere Polymerisationszeiten vonnöten als vergleichsweise bei Direktkontakt. Sogar nach den Kriterien der 80-%-Regel*, die ich für nicht ausreichend halte, erreichten bei einem solchen Abstand diverse Materialien mit verschiedenen LEDs bei 2 mm Schichtdicke und 40 s Belichtungsdauer **keinen** hinreichenden Polymerisationsgrad. Für einige galt das auch noch bei 1,5 mm. Um ein störungsfreies Ergebnis zu erzielen, wäre es also eigentlich notwendig, nicht nur länger auszuhärten, sondern in der Tiefe der Kavität auch besonders dünn zu schichten, was sich auch positiv auf die