SCIENTIFIC REPORT

Admira Fusion – Zellverträglichkeit

VOCO GmbH, Abteilung Wissenskommunikation

Anton-Flettner-Str. 1-3
D-27472 Cuxhaven

Tel.: +49 (0)4721-719-1111
Fax: +49 (0)4721-719-109

info@voco.de
www.voco.dental

Für die direkte Füllungstherapie sind Methacrylat-basierte Füllungsmaterialien in den überwiegenden Fällen die einzige Wahl. Kein anderes Material ist in der Lage die so wichtigen Parameter wie etwa Ästhetik, Stabilität, Handling oder Polierbarkeit derart exzellent zu bedienen wie diese Stoffklasse. Darüber hinaus steht aber auch die Biokompatibilität, also die Verträglichkeit für Mensch und Umwelt, immer im Fokus von Patient und Behandler. Daher ist es für die Hersteller von großem Interesse, die Biokompatibilität ihrer Materialien kontinuierlich zu erhöhen. An der Universität Freiburg wurde VOCO's Nano-Hybrid-ORMOCER® Füllungsmaterial Admira Fusion mit traditionellen Füllungskunststoffen hinsichtlich der Verträglichkeit an menschlichen Gingivazellen untersucht und verglichen.[1]

Studiendesign

Neben Admira Fusion (VOCO) wurde auch die Verträglichkeit von ceram.x (Dentsply Sirona) und Filtek Supreme XTE (3M ESPE) untersucht. Details zu den verwendeten Materialien finden sich in Tabelle 1. Zur Testung der Verträglichkeit kamen zwei unterschiedliche Typen humaner Gingivazellen zum Einsatz: Fibroblasten und Keratinozyten. Die verwendeten Gingivazellen wurden von einem gesunden Patienten gewonnen und anschließend durch Transfektion immortalisiert.

Tabelle 1: Untersuchte Füllungsmaterialien

Füllungsmaterial	Klassifizierung	Harz-Matrix	Füllstoffgehalt
Admira Fusion (VOCO)	Nano-Hybrid-ORMOCER®-Füllungsmaterial	ORMOCER® (Methacrylat-funktionalisiertes Polysiloxan)	84,0 Gew.-%
ceram.x duo (Dentsply Sirona)	Nano-Hybrid-Composite	Konventionelle Methacrylate (Bis-EMA, Bis-GMA, EDDMA) Organisch funktionalisierte Siloxane	77,0 Gew.-%
Filtek Supreme XTE (3M ESPE)	Nano-Hybrid-Composite	Konventionelle Methacrylate (Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, Bis-EMA, PEGDMA)	78,5 Gew.-%

Mit Hilfe von Silikonformen wurden zylindrische Probekörper aus den Füllungsmaterialien (Durchmesser 6 mm, Stärke 2 mm) angefertigt, ausgehärtet und poliert. Nach Reinigung mit Ethanol für 1 min und anschießendem dreimaligem Waschen mit sterilem Wasser für 2 min wurden die Prüfkörper mit den vorbereiteten Zellsuspensionen der humanen Gingivafibroblasten und Keratinozyten (50000 bzw. 100000 Zellen in je 0,5 ml Nährlösung) inkubiert. Die gleichzeitige Inkubation der Zellsuspensionen, die keinen Probekörper enthielten, diente bei der Auswertung als Kontrollgruppe. Die gesamte Inkubationszeit betrug in allen Gruppen maximal eine Woche. Im Anschluss wurden die Überstände der Nährlösung entnommen und mittels Impedanzmessung (xCelligence Echtzeit-Zell-Analysator) die Auswirkungen der Füllungsmaterialien hinsichtlich Zellanzahl und Überlebensrate bestimmt. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

VOCO DIE DENTALISTEN

Ergebnisse

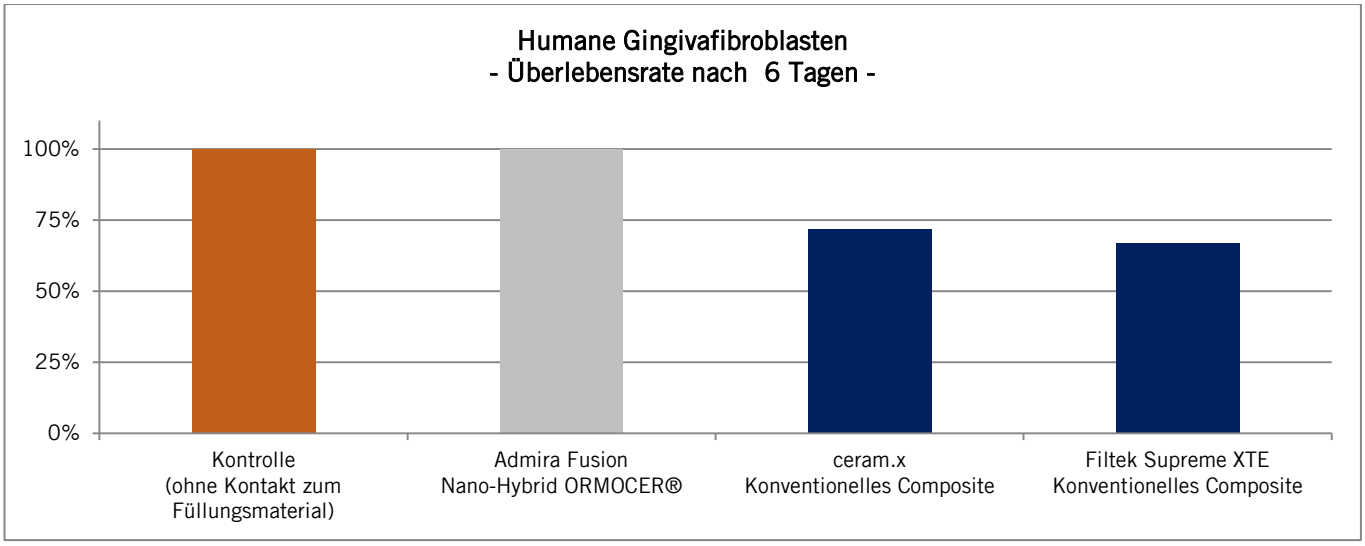

Abbildung 1: Überlebensrate humaner Gingivafibroblasten nach Kontakt (6 Tage) mit unterschiedlichen Füllungsmaterialien

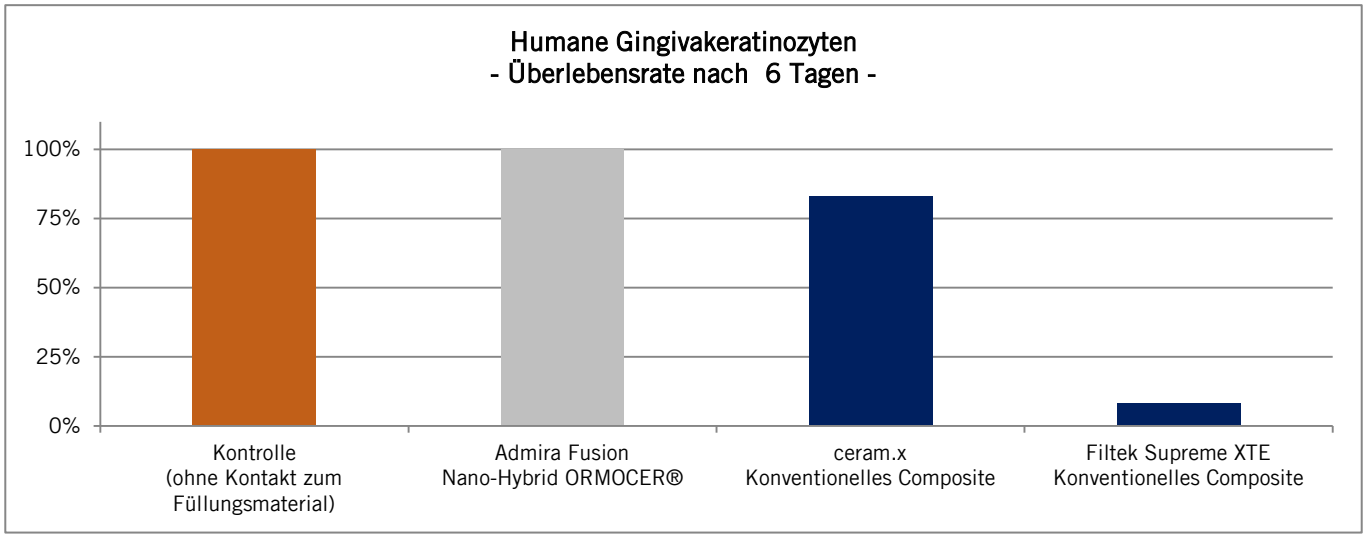

Abbildung 2: Überlebensrate humaner Gingivakeratinozyten nach Kontakt (6 Tage) mit unterschiedlichen Füllungsmaterialien

Die Ergebnisse zeigen, dass der Einfluss des ORMOCER®-basierten Füllungsmaterials Admira Fusion auf die untersuchten Gingivazellen im Vergleich zu den herkömmlichen Composites geringer ist. Sowohl die Fibroblasten als auch die Keratinozyten zeigen nach sechstägiger Inkubationszeit eine Überlebensrate von 100 %. Für ceram.x und Filtek Supreme XT, die auf der konventionellen Monomertechnologie basieren, wurde hingegen eine Überlebensrate von nur 72 % und 67 % (Fibroblasten) und 83 % und 7 % (Keratinozyten) ermittelt. Die leicht höheren Überlebensraten von Ceram·X sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass das Material neben konventionellen Monomeren zu einem geringen Anteil von etwa 12 % auch anorganisch basierte Monomere enthält.

In einer kürzlich erschienenen Studie von Miosge et al. erzielt Admira Fusion im Vergleich mit konventionellen Composites ähnlich gute Resultate[2]. Sowohl diese als auch die hier vorgestellten Ergebnisse bestätigen die exzellente Biokompatibilität ORMOCER®-basierter Füllungsmaterialien, die sowohl für den Zahnarzt als auch für den Patient von wichtiger Bedeutung ist.

Fazit: Das ORMOCER®-basierte Füllungsmaterial Admira Fusion zeigt im Vergleich zu herkömmlichen Füllungsmaterialien eine exzellente Biokompatibilität. Für Zahnarzt und Patient wird dadurch ein Mehrwert geschaffen, der mit bisherigen Füllungscomposites nicht zu erreichen war.

[1] Polydorou O; *Evaluation of a new dental composite material on gingival cells*, University Medical Center Freiburg, Bericht an VOCO, 2016.

[2] Schubert A, Ziegler C, Bernhard A, Bürgers R, Miosge N; *Clin Oral Invest*, 2018. https://doi.org/10.1007/s00784-018-2419-9