

Maike Engert

Dr. med. dent.

Untersuchung zum Oberflächenglanz und der Oberflächenbeschaffenheit zweier Kompositmaterialien im split- mouth Design

Fach/Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktormutter: Prof. (apl) Dr. med. dent. Cornelia Frese

Glanz ist eine bislang wenig untersuchte Oberflächenqualität von Kompositrestaurationen und klinische Indizes oder Scores zur quantitativen Erfassung existieren bisher nicht. Ziel dieser Arbeit ist es, den Oberflächenglanz und die klinische Qualität von Kompositrestaurationen der Klasse V nach 6 Monaten zu beurteilen und anhand eines hierfür eigens neu entwickelten Glanz Scores graduiert darstellen zu können.

Im experimentellen Teil der Arbeit wird der Glanz Score mit vier Scorestufen 1 (hochglänzend wie Zahnschmelz) bis 4 (matt) in einer Reihe von Vorversuchen entwickelt. Hierfür werden vestibuläre Kompositrestaurationen an Kunststoff- und Echtzähnen mit den zu vergleichenden Kompositen eingebracht. Das Vorgehen folgt dem Ablauf der Behandlung am Patienten. Anschließend wird das standardisierte experimentelle Politurprotokoll an den Proben angewandt und die Oberflächenbeschaffenheit im Rasterelektronenmikroskop sowie mit einem Reflektometer beurteilt. Abschließend wird auf dieser Basis eine optische Vergleichsskala auf Stäbchen zur Validierung und Anwendung in der klinischen Studie hergestellt.

An einem Kollektiv aus Studierenden (n= 35) und praktizierenden Zahnärzt*innen (n= 25) wird der Glanz Score im Vorfeld der klinischen Studie zunächst validiert. Die statistische Auswertung erfolgt mittels gemischt logistischer Regression. Anhand des angewandten Modells kann die Zugehörigkeit zur Gruppe der praktizierenden Zahnärzt*innen mit Erfahrung als signifikanter Faktor ($p= 0,041$) dargestellt werden.

Die Ergebnisse für die einzelnen Scorestufen zeigen für Score 1 eine korrekte Zuordnung zum wahren Wert in Höhe von 93%. Der Score 2 kann korrekt zu 64% bestimmt werden. Die Untersucher*innen tendieren zu 29% zur nächst niedrigeren Stufe 3. Der Score 3 wird von 69% korrekt bestimmt, wobei 25% ebenso zu einer matteren Oberfläche, mit dem Score 4, tendieren. Die größte Differenz in der korrekten Zuordnung wird im Code 4 ermittelt. Die Teilnehmer*innen können nur zu 58% eine korrekte Zuordnung zum wahren Wert erreichen. In der Wiederholung der Erhebung nach 2 Wochen, zeigt sich keine signifikante Verbesserung unter den Teilnehmenden ($p= 0,623$).

Hinsichtlich des klinischen Studiendesigns handelt es sich um eine prospektive Pilotstudie im split-mouth Design. Die klinische Studie umfasst zur Baseline 36 Patient*innen mit insgesamt 93 Restaurationen. Im Rahmen der Baselineuntersuchung findet eine eingehende zahnärztliche Befundung statt. An mindestens zwei Studienzähnen wird eine Kompositrestauration mit randomisierter Zuteilung des Kompositmaterials als Klasse V Restauration eingebracht und der Glanz Score durch die Behandlerin bestimmt. Unterstützend wird eine Fotodokumentation sowie die Beurteilung der Restauration in Bezug auf die klinischen Qualitätskriterien

durchgeführt. Die gingivalen und parodontalen Parameter werden anhand der etablierten klinischen Indizes erhoben.

Durch einen ausführlichen Gesundheitsfragebogen werden zusätzliche Parameter erhoben, die Rückschlüsse auf patientenspezifischen Einflussfaktoren geben.

Nach 6 Monaten können 32 Patient*innen mit 82 Restaurationen (Anzahl TetricEvoCeram= 40, Anzahl Ceram.XSpectraST= 42) nachuntersucht werden. Die Responderate beträgt somit 88,8%. Innerhalb des Nachuntersuchungszeitraums dieser klinischen Studie wird eine signifikante Verschlechterung des Glanz-Scores für beide getesteten Materialien festgestellt ($p < 0,001$).

Die Abnahme von Score 1 auf Score 2 beträgt in der Gegenüberstellung der beiden Komposite 50 % für Ceram.XSpectraST und 55% für das Nanohybridkomposit TetricEvoCeram. Nach statistischer Analyse können keine signifikanten Unterschiede bezüglich des verwendeten Kompositmaterials ($p = 0,081$) festgestellt werden. Einflussfaktoren wie die Art der Zahnbürste ($p = 0,502$), relativer Abrasionswert der Zahnpasta ($p = 0,547$), Putzfrequenz ($p = 0,597$) sowie die Putzdauer ($p = 0,752$) haben ebenfalls keinen signifikanten Einfluss auf die Oberflächenqualität. In Bezug auf die klinischen Qualitätskriterien zeigen sich im Vergleich der Zeitpunkte T0 und T1 signifikante Unterschiede ($p < 0,05$), wobei die Bewertungen in allen Gruppen zu beiden Zeitpunkten mindestens klinisch gut waren. Der statistische Vergleich mittels U-Test ergab keine signifikanten Materialunterschiede zur Nachuntersuchung nach 6 Monaten. Das Kompositmaterial Ceram.XSpectraST zeigte zu beiden Untersuchungszeitpunkten in der prozentualen Verteilung bezüglich der Kriterien Glanz, Verfärbung, anatomische Form, Fraktur/Retention, Patienteneindruck, Reinigungsfähigkeit sowie Patienteneindruck mehr klinisch exzellente Ergebnisse als TetricEvoCeram.

Basierend auf diesen experimentellen und klinischen Ergebnissen ist es gelungen eine standardisierte Evaluierung der Oberflächenqualität und des Oberflächenglanzes von Kompositmaterialien im Verlauf von 6 Monaten darzustellen. Da eine objektive quantitative Glanzmessung bisher in standardisierter Form nur in-vitro an individuell präparierten Messblöcken unter Laborbedingungen erfolgen konnte, stellt dies ein Novum dar. Der für diese Arbeit eigens entwickelte Glanz Score kann sowohl zur Analyse der Ausgangssituation wie auch zur Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit und des Oberflächenglanzes von Kompositmaterialien in der klinischen Verlaufsdokumentation eingesetzt werden. Da die Unterscheidung von Code 3 und 4 visuell erschwert erscheint, könnte Score 4 künftig vernachlässigt und aus dem Glanz Score entfernt werden. Insgesamt stellt der Glanz Score ein quantitatives Tool dar, welches im Spektrum der restaurativen Zahnheilkunde bisher nicht existiert und dieses sinnvoll ergänzt. Auch im Bereich der prägradualen Lehre könnte der Glanz Score zukünftig Anwendung finden.

Die durchgeführte Studie im split-mouth Design zeigt für beide Komposite sehr gute klinische Überlebensraten sowie stetig hohe Ergebnisse der klinischen Qualitätskriterien (klinisch exzellent bis gut). Trotz signifikanter Abnahme des Oberflächenglanzes nach 6 Monaten, existieren keine Unterschiede zwischen den verwendeten Kompositen. Inwiefern sich die Oberfläche der Restaurationen durch patientenspezifische Faktoren im langfristigen Verlauf von 2 Jahren und mehr verändern wird, könnte in dieser Kohorte untersucht werden. Weitere in-vivo Studien sowie standardisierte Versuchsaufbauten sind notwendig, um die bisherigen Studienergebnisse zu sichern beziehungsweise zu erweitern.