LICHTPOLYMERISATION // Gut präparierte und korrekt ausgehärtete Kompositfüllungen können bis zu 12 Jahre halten.[1] Das zeigen Langzeitstudien. Verschiedene Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass die durchschnittliche Lebensdauer dieser Restaurationsart sehr viel kürzer ist. Laut KZBV halten sie ca. 4 bis 6 Jahre.[2] Wie kommt diese große Diskrepanz zustande und wie können Zahnärzte vorzeitige Abnutzungserscheinungen und Mängel verhindern?

POLYMERISATION – PROBLEME UND LÖSUNGEN

Jenny Hoffmann / Leipzig

Obwohl der chemische Prozess der Lichtpolymerisation mittlerweile für zahlreiche Indikationen – sowohl in der Füllungstherapie als auch in der Adhäsivtechnik – genutzt und teilweise auch an die Assistenz delegiert wird, ist das Bewusstsein für die Fehleranfälligkeit dieses Arbeitsschrittes in der Praxis oftmals eher gering. Randspaltbildung, Frakturen, Aufbissempfindlichkeiten, frühzeitiger Verlust der Restauration und Sekundärkaries sind die Hauptfolgen unzureichender Aushärtung von Kunststoffmaterialien. Sie werden bedingt durch zahlreiche Faktoren, auf die der Behandler mehr oder weniger selbst Einfluss nehmen kann. Unter anderem sind defekte oder verunreinigte Lichtgeräte, falsche Wellenlängen, zu kurze Belichtungszeiten oder auch eine falsche Handhaltung Ursache für ein mangelhaftes Aushärtungsergebnis.

Abb. 1: State of the Art: Ultradent Products setzt bei VALO auf leistungsfähige Breitband-LEDs, um maximale Sicherheit zu bieten.

Abb. 1

MARC-Test und CORE-Parameter

„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr" – in diesem Sinne ist es auch bei der Lichtpolymerisation wichtig, frühzeitig den Grundstein für die korrekte Technik zu legen und beim Behandler das Bewusstsein für die Bedeutung von vermeintlichen Kleinigkeiten zu wecken. Untersuchungen des kanadischen Wissenschaftlers Richard B. Price aus den letzten Jahren geben Aufschluss darüber, wie sehr die antrainierten Handgriffe das Ergebnis der Lichthärtung beeinflussen.[3] Immer wieder führt Price Tests mit Studenten und erfahrenen Zahnärzten durch, die zunächst ohne Anweisung die Polymerisation durchführen und schließlich dabei schrittweise angeleitet werden. Um die Ergebnisse zu validieren, benutzt der Forscher das eigens entwickelte MARC-System (Managing Accurate Resin Curing), einen Phantomkopf mit integriertem fiberoptischen Spektroradiometer, das nach Labormaßstäben misst, wie viel Energie in der Kavität ankommt. So konnte Price mehrfach zeigen, dass deutlich bessere Aushärtungsergebnisse erzielt werden, wenn die Polymerisation konzentriert und nach Anweisung erfolgt. Die häufigsten Fehler ergaben sich im Vergleichsdurchgang durch das Weglassen einer Schutzbrille und infolgedessen das Unbeobachtetlassen der Kavität beim Belichtungsvorgang sowie eine falsche

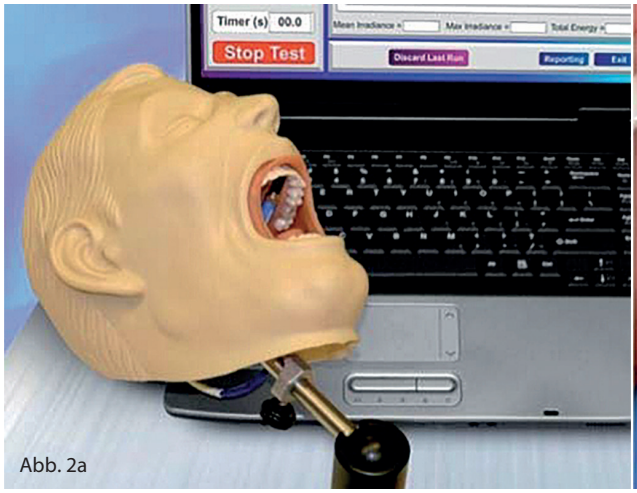

Abb. 2a

Abb. 2b

Abb. 2a und b: Mithilfe des 2009 entwickelten MARC-Systems können Lichtintensität, Wellenlänge und Lichtleistung in der Kavität gemessen werden.

Ausrichtung oder Bewegung des Lichtstrahls etwa durch Nichtabstützen der Hand oder durch Unachtsamkeit.

Doch noch weitere Parameter beeinflussen den Lichthärtungsprozess. Zusammengefasst unter dem Akronym CORE beschreibt Richard B. Price die vier Variablen (Curing light = Polymerisationsgerät, Operator technique = Anwendungstechnik, Restoration characteristics = Eigenschaften des Füllungsmaterials, Energy requirement = Energiebedarf), auf die der Behandler bei der Lichthärtung achten sollte.[4] Die Eigenschaften des Füll- oder Befestigungsmaterials sowie die technischen Komponenten stellen den Zahnarzt vor weitere Herausforderungen.

Faktor Material

Bei der Vielzahl an Kompositen, die heute erhältlich sind, ist es schwierig, den Überblick zu behalten und zu selektieren. Für die erfolgreiche Lichtpolymerisation ist es jedoch beispielsweise unerlässlich, zu wissen, welche Photoinitiatoren der Werkstoff beinhaltet, weil sich danach die benötigte Wellenlänge richtet. Deshalb sollte der Anwender möglichst immer einen Blick in die Produktinformation werfen und abgleichen, ob das verwendete Polymerisationsgerät auch den entsprechenden Wellenlängenbereich abdeckt.

Die einzelnen Komposite verfügen außerdem über unterschiedliche Eigenschaften im Hinblick auf das Schrumpfungsverhalten, die Durchhärtungstiefe und die Transluzenz. Von all diesen Faktoren hängt ab, wie die Belichtungszeit, die Lichtintensität und der Lichtstrahl beschaffen sein müssen, um das Material ausreichend auszuhärten.

Faktor Lichtbündelung und -intensität

Die VALO aus dem Hause Ultradent Products verfügt über eine hohe Lichtintensität und eine starke Lichtbündelung. Ihr homogener Strahl dringt gleichmäßig und tief in die Kavität ein. So wird das Material in jeder Kavitätenklasse durchgehend mit ausreichend Energie versorgt und eine optimale Haftkraft am Zahn sichergestellt, vorausgesetzt der Anwender hält sich an die empfohlene Handhabung. Hierbei ist nicht nur die Nähe zur behandelnden Stelle wichtig, auch der Winkel beeinflusst den Polymerisationsvorgang. Das Lichtaustrittfenster sollte immer parallel zur Kavitätenöffnung ausgerichtet sein. Aus diesem Grund hat der Hersteller VALO so ausgestattet, dass das Licht stets

Abb. 3: Schmal, leicht, robust und vielfältig – VALO fügt sich optimal in den Behandlungsalltag ein.

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 4: Die VALO Cordless sorgt als kabellose Variante für noch mehr Behandlungsfreiheit.

im 85°-Winkel abstrahlt. In Verbindung mit der schlanken Bauform des Kopfes – mit einer Höhe von nur 11,4 mm – gewährleistet diese Eigenschaft selbst im posterioren Bereich eine problemlose Anwendung.

Drei verschiedene Leistungsmodi der VALO mit 1.000, 1.400 und 3.200 mW/cm² und jeweils mehreren wählbaren Zykluszeiten bieten dem Behandler darüber hinaus genügend Spielraum, um auf individuelle Behandlungssituationen reagieren zu können. Mit dem Xtra Power-Modus etwa können innerhalb von nur 3 Sekunden fast 10 Joule Energie abgegeben werden.

Faktor Emissionsspektrum

Besonders sicher wird die Polymerisation mit VALO durch die verwendete Breitband-LED-Technologie. Heute wird nicht mehr nur das verbreitete Campherchinon mit einem Absorptionsmaximum bei 468 nm als Photoinitiator eingesetzt, sondern auch andere Verbindungen wie Phenylpropandion und Lucirin TPO. Diese Stoffe reagieren auf niedrigere Wellenlängen von etwa 410 nm. Insgesamt vier LEDs mit drei unterschiedlichen Wellenlängenbereichen sind im schmalen Kopf der VALO-Lampe verbaut. Zusammen decken sie ein Emissionsspektrum von 395 bis 480 nm ab und ermöglichen damit eine zuverlässige Aushärtung aller gängigen Komposite.

Design und Zubehör

Nicht nur die hochmoderne LED-Technik unterscheidet VALO von anderen Polymerisationsgeräten. Insbesondere das Design kommt bei den zahlreichen Anwendern weltweit an. Mit Maßen von 23,5 cm Länge und 2,0 cm Breite (VALO Cordless 20,3 cm x 2,8 cm) ist die Leuchte von Ultradent Products kaum größer als eine Zahnbürste und erhöht dadurch sowohl den Behandlungs- als auch den Anwendungskomfort. Ihr geringes Gewicht von 77 g (VALO Cordless: 170 g) ermöglicht ein präzises Arbeiten.

Das Gehäuse der VALO besteht aus einem robusten Aluminiumkörper, der nicht nur die empfindliche Technik im Innern schützt, sondern auch die Wärme des LED-Chips optimal ableitet. Eine separate Kühlung, wie bei vielen anderen Leuchten, ist darum nicht nötig. Eine eloxierte, kratzfeste Oberfläche sorgt für ideale Hygieneeigenschaften. Auch die widerstandsfähige Speziallinse lässt sich leicht reinigen.

Durch zusätzliches Zubehör wird der Einsatz der VALO besonders flexibel – nicht nur in der Restaurativen Zahnheilkunde kommt die Leuchte dem Behandler zugute. Ihr PointCure-Punktlinsenaufsatz beispielsweise hilft bei der Befestigung endodontischer Faserstifte. In der Diagnostik hingegen unterstützen die Black Light Lens und TransLume Lenses dabei, einerseits angefärbte Plaque und andererseits Zahndefekte oder innere Strukturen sichtbar zu machen.

Fazit

Viele Variablen beeinflussen den Prozess der Polymerisation, weshalb die im Praxisalltag erzielten Ergebnisse oftmals von der Aushärtung unter Laborbedingungen abweichen. Mit der nötigen Qualifikation und einem besonderen Augenmerk auf die Durchführung sollte es Zahnarztpraxen dennoch gelingen, eine gute Qualität zu erreichen. Moderne Polymerisationsgeräte wie VALO können die Sicherheit deutlich steigern, weil sie potenzielle technische oder materialbezogene Fehlerquellen auf ein Minimum reduzieren.

Literatur bei der Redaktion.

Abb. 5: Der niedrige Kopf der VALO mit einem Lichtaustrittsfenster im 85°-Winkel erhöht Behandlungskomfort und -sicherheit, weil der Lichtstrahl stets geradlinig auf die Kavität trifft.

Abb. 5

ULTRADENT PRODUCTS
Am Westhover Berg 30
51149 Köln
Tel.: 02203 359215
infoDE@ultradent.com
www.ultradent.com

DENTALZEITUNG

Fachhandelsorgan des Bundesverbandes Dentalhandel e.V.

ABONNIEREN SIE JETZT!

Bestellung auch online möglich unter:
www.oemus.com/abo

DENTALZEITUNG • OEMUS MEDIA AG • OEMUS.COM • DENTALZEITUNG.COM

Praxis

Name

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

☐ Ja, ich abonniere die DENTALZEITUNG für 1 Jahr zum Vorteilspreis von 33,– Euro inklusive gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Datum

Unterschrift

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift

DZ 3/16

OEMUS MEDIA AG

Abonnement-Service
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-200
Fax: 0341 48474-290
E-Mail: grasse@oemus-media.de
www.oemus.com