

Unterschiede bei LED-Polymerisationsgeräten

# Licht ist nicht gleich Licht

**Auf dem Markt sind unzählige LED-Polymerisationsgeräte mit großen Qualitätsunterschieden erhältlich. Da das verwendete Lichtgerät einen maßgeblichen Einfluss auf die Qualität der Restauration hat, ist es wichtig ein Gerät zu benutzen, das allen klinischen Anforderungen gerecht wird.**

Sonja Jäger/Schaan, Liechtenstein

■ **Gerade bei der** noch jungen Technologie der kabellosen LED-Lichtgeräte zeigen sich deutliche Unterschiede in der Funktionalität und im Preis einzelner Produkte. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale zwischen Premiumprodukten und günstigeren Geräten sind die Lichtleistung, der Akku, die tatsächliche Wirtschaftlichkeit und die Produktsicherheit. Studien belegen, dass nicht alle Geräte ihr Leistungsversprechen in der Praxis einhalten.<sup>1</sup> In der Mehrzahl erreichen auf den ersten Blick besonders preisgünstige Lichtgeräte nur die Hälfte der Herstellerangaben, was eine unzureichende Durchhärtungstiefe und ungenügende Polymerisation zur Folge hat. Daraus resultieren Sensibilitäten und Verfärbungen, Randspaltbildung und eine erhöhte Abrasion sowie eine erneute Bakterienpenetration und ein erhöhtes Allergierisiko bis hin zum frühzeitigen Verlust der Restauration vor Ablauf der Gewährleistungsfrist. Markengeräte garantieren deshalb eine Mindestlichtintensität, anstatt bei der Qualität der LED und des Lichtleiters zu sparen, was einen

direkten Einfluss auf die Lichtintensität (z. B. die bluephase von Ivoclar Vivadent:  $1.200 \text{ mW/cm}^2 + 10\%$ ) hat.

## Welche Mindestlichtintensität ist erforderlich?

Für direkte Restaurationen wird allgemein eine Bestrahlungsstärke (Lichtintensität) von mindestens  $400 \text{ mW/cm}^2$  gefordert. Als ideal gelten jedoch mindestens  $1.000 \text{ mW/cm}^2$ , damit auch im Falle indirekter Restaurationen eine ausreichende Polymerisation für die Belichtung durch die Zahnhartsubstanz bzw. durch die keramische Restauration gewährleistet werden kann. Um auch Composite jederzeit bei nicht idealen, aber alltäglichen Bedingungen in nur 10 Sekunden ausreichend aushärten zu können, sind gemäß des Total Energy Concepts Lichtintensitäten oberhalb von  $1.000 \text{ mW/cm}^2$  notwendig. Eine verringerte Leistung hingegen erfordert eine entsprechend längere Belichtungsdauer. Anderenfalls ist eine Durchhärtung des Composites oder Adhäsivs

in tieferen Schichten nicht sichergestellt. Aus diesem Grund ist die mit dem Alter abnehmende Lichtintensität regelmäßig zu überprüfen. Hilfreich sind dabei Radiometer wie z.B. das bluephase meter.

## Was für ein Lichtleiter wird verwendet?

Wird auf einen Lichtleiter verzichtet und die LED direkt vorne am Lichtaustrittsfenster angeordnet, tritt bei deutlichem Abstand zum bestrahlten Material ein erheblicher Streuverlust auf. Zur Reduzierung dieses Streuverlustes haben sich besonders parallelwandige Lichtleiter bewährt. Qualitativ hochwertige Lichtleiter bestehen aus vielen einzelnen Glasfasern, welche in ein Schutzglas mit genau definierten Lichttransmissionen eingebettet sind. Der Einsatz von Geräten, bei denen sogenannte Lichtleitstäbe, welche aus nur einer einzelnen Glasfaser bestehen, verbaut sind, kann vor allem bei Verschmutzung oder Fremdkontakt wie z. B. mit der Schleimhaut bei bukkaler Belichtung problematisch werden. Denn dadurch entsteht bei einfasrigen Lichtstäben ein zusätzlicher Streuverlust von bis zu 50 %, was für das bloße Auge nicht erkennbar und somit für den Anwender schwer durch eine verlängerte Belichtung zu kompensieren ist.

## Was muss beim Akku beachtet werden?

Beim Akku ist neben der zur Verfügung stehenden Kapazität (maximal mögliche Belichtungsdauer) und den eventuell langen Ladezeiten zu bedenken, dass dieser in der Regel nach ca. zwei bis drei Jahren



Abb. 1

▲ Abb. 1: bluephase mit halogenähnlichem Spektrum, Ivoclar Vivadent.

# 1 PS GENÜGT

EMS SWISS INSTRUMENT PS – ORIGINAL PERIO  
SLIM INSTRUMENT ZUR ANWENDUNG  
BEI DEN MEISTEN ZAHNSTEINENTFERNUNGEN

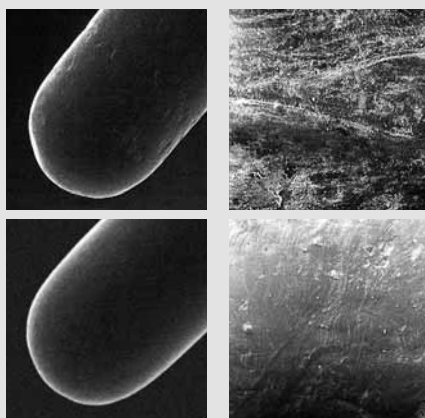
Multifunktional, von höchster Schweizer Präzision und vor allem „Best interproximal and subgingival access“ (CRA – Clinical Research Association, USA): Mit diesen Qualitäten und Auszeichnungen löst diese Ikone unter den Ultraschallinstrumenten rund 90% aller Belagsprobleme.



Das EMS Swiss Instrument PS wurde als erstes seiner Art entwickelt mit der Kompetenz des Erfinders der Original Methode Piezon – und ist heute

das unvergleichliche Resultat permanenter Weiterentwicklung. Im Zusammenwirken mit dem Original Piezon Handstück steht es für praktisch schmerzfreie Behandlung.

Die Behandlungsergebnisse und das Instrument selbst zeigen den Unterschied: Nur die feinste Instrumentenoberfläche ermöglicht feinste Zahnoberflächen.



> No-Name Ultraschallinstrument vs. Original EMS Swiss Instrument PS

> Zahnoberfläche behandelt mit Instrument X vs. behandelt mit Original Methode Piezon inkl. EMS Swiss Instrument PS

EMS Swiss Instruments sind die wohl meistkopierten Ultraschallinstrumente der Welt – das bedeutet Anerkennung, aber vor allem Risiko. Denn nur das Original hält, was es verspricht: Beste Behandlungsergebnisse und lange Lebensdauer bei optimaler Ausschöpfung der Original Methode Piezon.



> Erfahren Sie selbst, warum in der Praxis meistens 1 PS GENÜGT – beantworten Sie unter [www.die-1PS-frage.com](http://www.die-1PS-frage.com) einige Fragen zum Thema Prophylaxe und machen Sie kostenlos Ihren persönlichen Praxistest – mit einem Original EMS Swiss Instrument PS im Wert von EUR 118.– inkl. MwSt.

Die Belohnung für die ersten 5000 Teilnehmer – zur Teilnahme eingeladen sind alle Zahnarztpraxen in Deutschland, Österreich und der Schweiz – ein Teilnehmer pro Praxis, bis spätestens 30. Sept. 2010



auszutauschen ist. Bei vielen, auf den ersten Blick günstig erscheinenden Produkten, ist der Akku jedoch nicht austauschbar. Dadurch muss oft ein komplett neues Gerät angeschafft werden, wodurch in Summe höhere Kosten entstehen. Achten Sie also beim Kauf auf die Kapazität, die Ladedauer und die Austauschbarkeit des Akkus. Fragen Sie auch, ob auf den Akku Garantie gewährt wird und welche Akkutechnologie verwendet wird (die modernsten Akkus sind Lithium-Ionen oder Lithium-Polymer Akkus).

### **Kann auch unabhängig vom Akkubetrieb gearbeitet werden?**

Nichts erscheint unangenehmer als die Behandlung eines Patienten und damit den gesamten Praxisablauf unterbrechen zu müssen, nur weil gerade der Akku leer ist. Deshalb stellt sich die Frage nach einem Notbetrieb, wenn das Behandlungsteam keine Zeit zum Aufladen des Akkus hat und das Lichtgerät in diesem Moment verwenden möchte. Prinzipiell bestehen hierfür zwei Möglichkeiten: Zum einen die Verwendung eines Ersatzakkus, was sich jedoch in der Praxis nicht bewährt hat. Denn das gleichzeitige Handling von zwei Akkus ist nicht nur kostenintensiver, sondern auch unpraktisch, da meist im Notfall der zweite Akku auch nicht aufgeladen oder unauffindbar ist. Zum anderen besitzen innovative Polymerisationslampen die Möglichkeit, das Handstück an das Netzkabel der Ladestation anzuschließen (z.B. „Click & Cure“-Funktion bei der bluephase von Ivoclar Vivadent). Auf Wunsch kann somit jederzeit auch unabhängig vom Akku gearbeitet werden.

### **Hat das Gerät einen Dauerbetrieb von mindestens 10 Minuten?**

Nicht nur bei Lichtintensität und Akku, sondern auch beim Dauerbetrieb trennt sich bei Polymerisationsgeräten die Spreu vom Weizen. Geräte ohne Ventilator erwärmen sich bei Dauerbetrieb so sehr, dass sie zum eigenen Schutz automatisch abgeschaltet werden und erst nach mehreren Minuten lästiger Wartezeit wieder in Betrieb genommen werden können. Ein Ventilator hingegen sorgt auch bei Hoch-

leistungsLED-Geräten für eine zeitlich unlimitierte Nutzung. Achten Sie deshalb darauf, dass das Gerät einen Dauerbetrieb von mindestens 10 Minuten ermöglicht. Denn nur so ist auch die Eingliederung multipler Restaurationen oder mehrerer Veneers ohne unangenehme Unterbrechungen und langen Wartezeiten möglich.

### **Was für Programme stehen zur Verfügung?**

Wird in Bereichen mit geringer Restdentinstärke oder geringem Abstand zur Pulpa belichtet, sollte schonend, das heißt mit reduzierten Lichtintensitäten, gehärtet werden, um eine überhöhte Wärmeentwicklung von Pulpa und Weichgewebe zu vermeiden. Beim Einsatz von Hochleistungslichtgeräten mit Intensitäten von 1.000 mW/cm<sup>2</sup> und mehr wird deshalb für Füllungen im Zahnhalsbereich oder bei lichthärtenden Adhäsiven und Unterfüllungen ein sogenanntes „Low Power“-Belichtungsprogramm empfohlen. Eine hohe Leistung bedeutet auch einen erhöhten Polymerisationsstress im Composite. Hier ist es von Vorteil, wenn das Gerät ein spezielles Stufenprogramm oder einen Softstart mit ansteigender Lichtintensität vorsieht.

### **Kann das Lichtgerät zur Prüfung ausgeliehen werden?**

LED-Lampen gibt es grundsätzlich in zwei Ausführungen. Eine ist die von den Halogengeräten gewohnte Pistolenform, die andere die Stift- oder Stabform. Welche von beiden vorzuziehen ist, bleibt letztendlich Geschmackssache. Die Pistolenform wirkt weniger futuristisch und liegt durch die ausgewogene Gewichtsverteilung häufig besser in der Hand als die Stabform. Generell sollte auf ein angenehmes Gewicht und die individuell korrekte Abwinkelung des verwendeten Lichtleiters mitsamt des Handstücks geachtet werden. Alles hat entscheidenden Einfluss auf die ergonomische und bequeme Anwendung. Auch die Wahl-tasten, sofern vorhanden, sollten einfach zu erreichen und gut lesbar sein. Fragen Sie am besten nach einem Leihgerät, um das Gerät in der Praxis zu erproben.



▲ Abb. 2: bluephase meter, Ivoclar Vivadent.

### **Ist eine Auflistung der inkompatiblen Materialien erhältlich?**

LEDs haben generell ein stärker begrenztes Lichtspektrum als Halogenlampen. Daher kann es auch bei neueren LED-Geräten Probleme mit Materialien geben, deren Initiatorsystem nicht ausschließlich auf Campherchinon basieren. Je nach Lichtgerät können hierzu bleachfarbene Composite oder spezielle Adhäsive gehören. Vorteile haben hier LED-Geräte mit einem Spektrum, das sich nicht ausschließlich am Absorptionsmaximum vom Campherchinon orientiert, wie z.B. die neue bluephase-Familie dank polywave-LED. Um die in der eigenen Praxis verwendeten Materialien sicher zu verarbeiten, sollte der Hersteller eine Liste inkompatibler Materialien zur Verfügung stellen.

### **Was gibt es bei der Produktsicherheit zu bedenken?**

Qualitativ hochwertige Polymerisationsgeräte wurden von unabhängigen Stellen (TüV, UL, FDA etc.) auf deren technische Sicherheit überprüft. Außerdem werden für diese Geräte auch aufwendige interne und externe Studien gemacht. Beim Kauf sollte auf diese für die Produktsicherheit unerlässlichen Studien und Überprüfungen geachtet werden. Teilweise erhitzen sich die metallischen Bauteile im vorderen und patientennahen Bereich bei Lichtgeräten mit offen liegenden und spannungsführenden Kontakten so stark, dass es zu Verbrennungen (z.B. der Lippe) kommen kann. Vor diesem Hintergrund sollte zu Ihrer Sicherheit (und der Sicherheit Ihrer Patienten) auf Produkte namhafter Dentalhersteller zurückgegriffen werden.

### **Wie lange ist die Garantzeit?**

Bei der gewährten Garantzeit gibt es von Hersteller zu Hersteller wesentliche Unterschiede. Wählen Sie deshalb ein Produkt mit einer Garantzeit von mindestens drei Jahren (und ein Jahr für den Akku) und achten Sie darauf, dass ein entsprechender Reparaturservice angeboten wird. ◀◀

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) in der Rubrik „Cosmetic Dentistry“.

# Zuverlässig

Kreative Innovationen, durchdachtes Design, bleibende Integrität: A-dec 500® stützt sich auf eine Jahrzehnte lange Zusammenarbeit mit Zahnärzten in aller Welt. Ob es Ihnen auf die nahtlose Integration von Technologien oder die außergewöhnliche Ergonomie eines durchdachten Designs ankommt – Sie können sich einer hohen Zuverlässigkeit und konstanten Nutzungsfreundlichkeit sicher sein.

In einer Welt, die Verlässlichkeit verlangt, bietet A-dec eine solide Lösung ohne jegliche Kompromisse.



**a dec**<sup>®</sup>  
reliablecreativesolutions

Behandlungsstühle  
Zahnarztelemente  
OP-Lampen  
Schränke  
Handstücke  
Wartung

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen A-dec-Vertragshändler oder kontakt Eurotec Dental GmbH, Tel.: 02131 - 133 34 05, Fax: 02131 - 133 35 80, email: [info@eurotec-dental.info](mailto:info@eurotec-dental.info).

©2010 A-dec® Inc.  
Alle Rechte vorbehalten.