

ARBEITSSICHERHEIT

LED-Licht in der Praxis: Moderne Praxisbeleuchtung kann auf die Augen gehen!

| Immer mehr Praxen ersetzen Neon- und Glühlampen durch LED-Leuchtkörper – denn diese sind klein, hell und energiesparend. Doch diese lichtstarken Leuchtmittel bergen Gefahren für die Augen. Schuld daran ist vor allem das blaue Licht, auch wenn die LED weiß leuchtet. |

Augenschäden nicht nur durch die Polymerisierung

Bei der Lichtpolymerisation von Kompositen werden augenschädliche Lichtstrahlen durch einen orangefarbenen Filter – oder Schutzbrillen – herausgefiltert. Doch die Gefahr für die Augen steckt nicht nur in Polymerisationsleuchten, sondern auch in der ganz normalen OP- und Praxisbeleuchtung, warnen Josey Mathew und Kollegen in einem Übersichtsartikel. Der Grund: Immer öfter werden herkömmliche Leuchtmittel gegen LEDs ersetzt. Und bereits die Streustrahlung aus OP-Leuchten und Raumbelichtung kann auf Dauer die Augen schädigen.

Blaues Licht ist doppelt gefährlich

Weiß leuchtende LEDs haben einen hohen Anteil an blauem Licht mit einer Frequenz von 450 bis 490 nm – je „kälter“ das Licht ist, desto höher ist der kritische Blauanteil. Bei chronischer Bestrahlung mit niedrigen Dosen blauen Lichts kommt es zur Alterung und Rückbildung der Retina (Netzhaut). Diese chronische fotochemische Verletzung des pigmentierten Epithels (Zellgewebe) und der Choroidea (Aderhaut) kann die altersbedingte Makuladegeneration beschleunigen.

Der natürliche Augenschutz verschwindet mit dem Alter

Die Linse des Auges absorbiert Wellenlängen unter 400 nm und verhindert so eine Schädigung der Netzhaut. Blaue Strahlung kann aber kaum gefiltert werden: In jungen Jahren ist die Durchlässigkeit der Augen sehr hoch und erreicht bei 450 nm nahezu 90 Prozent. Die Augen haben zwar ein sehr wirksames Antioxidanssystem, das ihre Schädigung vor intensivem Umgebungslicht schützt. Ab 40 jedoch nimmt diese Produktion von Antioxidantien ab. Dies legt nahe, LED-Leuchtmittel mit Vorsicht zu verwenden, wenn Arzt, Personal oder Patienten über 40 sind.

Licht: viele kleine Schäden mit großer Wirkung

Die kumulative Wirkung der Lichtschäden bei Netzhautschäden wurde von Noell et al. nachgewiesen. Sie zeigten, dass eine einmalige mehrminütige Belichtung keinen signifikanten Effekt hervorruft. Dagegen führten drei und vier kürzere Belichtungen – jeweils gefolgt von einem einstündigen dunklen Intervall – zu erheblichen Schäden. Die häppchenweise Einwirkung der Licht-

Auch in der Raumbelichtung stecken Gefahren für die Augen

Blaue Strahlung kann kaum gefiltert werden

Licht schädigt kumulativ

Immer mehr LEDs
werden verbaut

dosis hat also eine stärkere Wirkung! Das gilt nicht nur für direkte Einstrahlung, sondern auch für Reflexionen des OP-Lichts im Mund – z. B. Spiegelung an Instrumenten, hellen Zahnoberflächen oder KFO-Drähten – oder bei der Raumbelichtung durch reflektierte Streustrahlung von glatten, hellen Oberflächen.

LEDs in der Praxis: Risiken und Gegenwirkungen

Zahnärzte sind einem großen Risiko für lichtbedingte Netzhautschäden ausgesetzt. Dies gilt vor allem für die derzeitige Einrichtung von Praxen, in denen der LED-Verbrauch stark ansteigt. Mögliche Risikofaktoren sind:

- blaues Licht und Blau-Wellenlängenanteil des weißen Lichts
- Einsatz von lichtstarken Lichtquellen
- längere Dauer der Exposition gegenüber diesen Lichtquellen
- Verwendung von Vergrößerungshilfen wie Lupenbrillen und Operationsmikroskopen
- erhöhte Reflexion des Lichts oder Blendung
- steigendes Alter des (Zahn-)Arztes
- zurückliegende Katarakt-Operation

Schützen Sie auch
die Augen Ihrer
Mitarbeiter!

So schützen Sie Ihre Augen

Zur Minimierung potenzieller Gefahren durch den Einsatz von LED-Leuchten in der Zahnarztpraxis schlagen Mathew et al. vor:

- Vermeiden Sie „kaltes“ LED-Licht mit starkem Blauanteil, das die Farbe von Gegenständen verfälscht.
- LED-Scheinwerfer mit starker Blendung sollte vermieden werden.
- Die Helligkeit der Raumbelichtung sollte auf eine optimale minimale Helligkeit eingestellt werden, sodass kleinste Details noch sichtbar sind.
- Stellen Sie das LED-Scheinwerferlicht auf eine optimale minimale Helligkeit ein, um Details zu sehen.
- Schützen Sie die Augen aller Personen im OP-Bereich, die hellem Licht ausgesetzt sein könnten, mit einer orangefarbenen Schutzbrille.

PRAXISHINWEIS | Die Marburger Studenten der Zahnmedizin im zweiten Semester – Albrecht von Bülow, Flavio Krug und Saeed Mohamad – haben den Bundeswettbewerb „Jugend forscht“ im Fachgebiet Arbeitswelt gewonnen: Sie entwickelten eine OP-Leuchte, basierend auf gelben und türkisfarbenen LEDs. Deren Licht sieht für das menschliche Auge weiß aus, ist aber wesentlich augenschonender. Positiver Nebeneffekt: Durch den reduzierten Blauanteil werden Komposite nicht schon durch die OP-Leute polymerisiert, was die Verarbeitungszeit des Komposits vervielfacht.

☛ QUELLE

- Mathew M et al. Ocular hazards from use of light-emitting diodes in dental operator. JIADSR 2017; 4 (1): 28-31.

IHR PLUS IM NETZ
Literatur online!

