

Indoor Daylight PDT – die Behandlung im rechten Licht

Die PDT und das Licht

Bricht man die photodynamische Therapie auf nur einen Satz herunter geht es darum, durch die Belichtung von Protoporphyrin IX (PpIX) toxische Substanzen zu erzeugen, die gezielt Krebszellen schädigen.

Interessant ist, dass das PpIX verschiedene Wellenlängen des Lichts verschieden gut absorbiert (siehe Abb. 1) – es werden also nicht alle Farben des Lichtspektrums für eine PDT Behandlung benötigt.

Hinzu kommt, dass verschiedene Wellenlängen des Lichts unterschiedlich weit in die Haut vordringen. Blaues Licht wird beispielsweise vom PpIX am besten aufgenommen, dringt allerdings nur ca. 0,5 Millimeter in die Haut ein. Rotes Licht hingegen wird zwar weniger gut absorbiert, dringt aber bis zu viermal so tief ein (siehe Abb. 2).

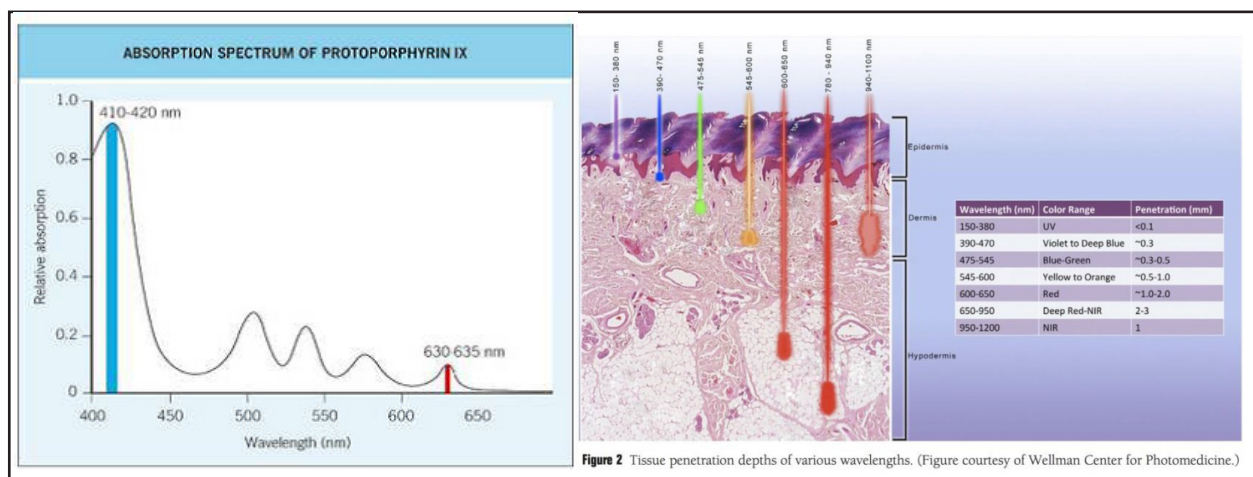


Abbildung 1 Absorptionsspektrum PpIX

Abbildung 2

Eindringtiefen verschiedener Wellenlängen in Gewebe

Licht ist nicht gleich Licht

Ein Vorteil der photodynamischen Behandlung ist, dass Tageslicht von der Sonne (je nach Jahreszeit und Wetter) jeden Tag mehrere Stunden zur Verfügung steht. Jedoch lässt sich so schlecht planen – die Natur hält sich schließlich an keinen Zeitplan. Lampen eignen sich dahingehend schon besser. Allerdings kann man nicht jede Lampe auch zur Therapie verwenden. Der Unterschied zwischen natürlichem und künstlichem Tageslicht besteht in dessen Zusammensetzung. Das Licht der Sonne zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass es mit allen Wellenlängen innerhalb eines Spektrums von 280 bis 4000 Nanometern strahlt.

Neben allen Farben des sichtbaren Lichts (zwischen 380 und 780 Nanometern) beinhaltet es auch Infrarot- und Ultraviolettstrahlung. Tageslichtlampen mit Weißlicht LEDs hingegen simulieren diese Strahlungsvielfalt nur. Eine weiße LED ist meist eigentlich nur eine blaue Leuchtdiode mit einem Filter.

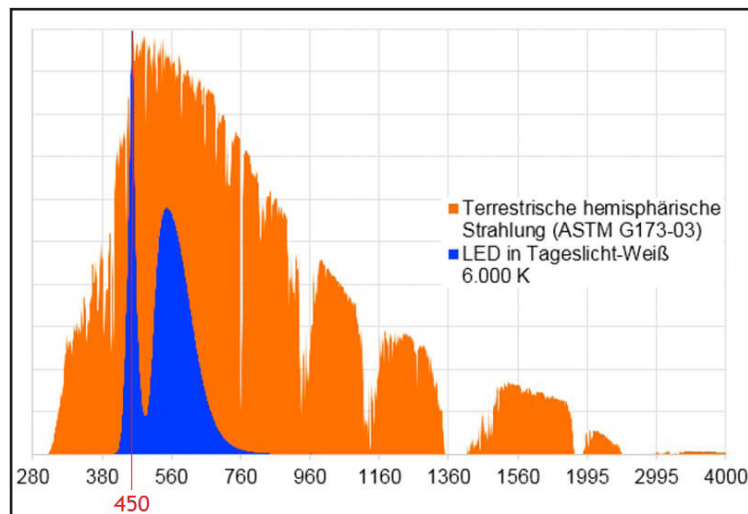


Abbildung 3
Spektrale Vergleiche natürliches Sonnenlicht (orange) und Weiße LED (blau)

Da bei solchen Dioden die blaue Wellenlänge in der Regel bei circa 450 Nanometern liegt (siehe Abb. 3), wird deren Licht vom PpIX nur schlecht aufgenommen. Diese Bauweise wird verwendet, weil es technisch wesentlich einfacher und sehr viel günstiger ist eine Strahlungsquelle für weißes Licht herzustellen, als eine Lampe zu bauen die mit einer ähnlichen spektralen Vielfalt wie die Sonne strahlt.

Weniger ist manchmal mehr

Für die Indoor Tageslicht PDT ist es also nicht wichtig, das Licht der Sonne möglichst genau nachzustellen oder optisch reines weißes Licht zu erzeugen. Vielmehr geht es darum die richtigen Wellenlängen des Sonnenlichtspektrums zu finden, um eine möglichst effiziente und effektive Therapie zu ermöglichen.

Aus diesem Grund verwendet GME für die MultiLite blaues (415 nm), rotes (635 nm) und gelbes (585 nm) Licht. Blau und Rot sind aufgrund der guten Absorptionswerte und der maximalen Eindringtiefe ins Gewebe ein Muss.

Das gelbe Licht hat ebenfalls eine sehr gute Eindringtiefe und eine gute Absorption. Außerdem birgt es zusätzlich eine anti-inflammatorische Wirkung und eignet sich um noch andere Hauterkrankungen wie zum Beispiel Ekzeme zu behandeln.

Insgesamt stellt diese Farbwahl eine optimale Aktivierung des PpIX auch in der maximalen Hauttiefe sicher.

Ob es nun die reine Behandlung durch Sonnenlicht oder doch eine Lampe für die photodynamische Therapie werden soll, muss am Ende jeder Arzt selbst entscheiden – beide Varianten weisen ihre Vorzüge auf. Jedoch sollte man sich wie vor jeder Auswahl gründlich informieren. Besuchen Sie unsere [Website](#) um eine unverbindliche Probestellung anzufordern und die MultiLite ohne großen Aufwand direkt in der eigenen Praxis zu testen.

Wir freuen uns, von Ihnen zu hören!