



## PDT – „es werde Licht“

### Was ist die Photodynamische Therapie?

Die Photodynamische Therapie, kurz PDT, ist eine spezielle, sehr moderne Form der Zelltherapie / Tumortherapie unter Verwendung von Licht. Hierbei wird eine Substanz, die als Photosensibilisator / Photosensitizer bezeichnet wird, selektiv im Gewebe je nach Grad der Stoffwechselstörung angereichert und dann mit Licht einer substanzspezifischen Wellenlänge bestrahlt. Das Zusammentreffen von Licht, Photosensibilisator und Gewebesauerstoff führt zur Bildung einer Substanz, die als Zellgift fungiert und Zellen zerstört.

Die Photodynamische Therapie (PDT) stellt ein neues minimal invasives Diagnose- und Therapieverfahren dar, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Der Photosensibilisator hat die Fähigkeit, die Energie des Lichtes aufzunehmen, an Sauerstoffmoleküle weiterzugeben und zu fluoreszieren. Entscheidend für den zytotoxischen Effekt in der Zelle ist Umwandlung von Triplet- in Singulett-Sauerstoff. Der Singulett-Sauerstoff ist hochtoxisch und reagiert mit Bestandteilen der Zelle, wodurch apoptische und / oder nekrotische Prozesse eingeleitet werden.

Die Anwendung findet sich vorwiegend im **Zahn-, Mund- und Kieferbereich** sowie in der Tumor-/Krebstherapie und bei gestörten Hautprozessen.

Im **Zahn-, Mund- und Kieferbereich** richtet sich diese schmerzarme und nebenwirkungsfreie Therapie gezielt gegen krankmachende Mikroorganismen (**antimikrobielle Therapie**) und / oder stoffwechselgestörte Zellen.

A) Mit Hilfe eines Farbstoffs (**Chlorin e6, Porphyrin**) werden infektionsverursachende Bakterien, Viren, Protozoen farbmarkiert und nach Bestrahlung mit Laserlicht bestimmter Wellenlänge und Energieintensität abgetötet (**Biofilmmangement**).

B) Einfach und effizient lassen sich in Erweiterung dieser Therapie zum Beispiel Implantatentzündungen (Periimplantitis), Zahnfleischentzündungen (Parodontalerkrankungen), Erkrankungen des Wurzelbereiches des Zahnes (Endodontie) usw. behandeln. Gerade allergische und MCS-Patienten (multichemical disease) profitieren von dieser Methode, - da ihr Einsatz ohne Antibiotika erfolgt - . Wenn der Photosensitizer direkt ins Gewebe gespritzt wird.

Tumortherapie mit Hilfe von Photosensibilisatoren:

#### Photodynamische Therapie



Medizinische Anwendungen solcher Art haben an der Haut begonnen, z. B. bei der Behandlung der **Psoriasis**. Mit dem technischen Fortschritt der Laser und Lichtleitertechnik wurden innere Organe für Licht erreichbar, weshalb sich das medizinische Interesse an der PDT erhöhte. Der Vorzug der Behandlungsmethode liegt in der geringen Belastung des Patienten. Klinisch wird die PDT in verschiedenen medizinischen Bereichen u. a. in der Pulmologie, der Urologie, der Dermatologie, der HNO-Heilkunde, der Gastroenterologie und der Augenheilkunde eingesetzt.

Die Anwendung der PDT in der Medizin, vor allem in der **Onkologie**, gilt für bestimmte Indikationen als etabliert. Der Vorteil dieser Therapie ist die selektive Anreicherung der phototoxischen Substanz im Tumorgewebe, das minimal invasive therapeutische Vorgehen, das im Gegensatz zu operativen, chemo- oder strahlentherapeutischen Verfahren eine deutlich geringere Belastung für den Patienten darstellt. Potentielle Risiken der PDT sind die Lichttoxizität der Haut, die Schmerzempfindungen und die Ödembildung im Behandlungsgebiet.

**Zulassung für die Indikation der PDT**  
1997 für nicht- kleinzellige Bronchialkarzinome und seit  
2000 für die altersbedingte Makuladegeneration

#### Was passiert auf molekularer Ebene ?

Der Photosensibilisator hat die Fähigkeit, die Energie des Lichtes aufzunehmen und an Sauerstoffmoleküle weiterzugeben. Dabei entsteht der sog. Singulett-Sauerstoff. Das ist eine energetisch angeregte Form von molekularem Sauerstoff, die sehr reaktionsfreudig ist. Der Singulett-Sauerstoff kann z. B. Lipide der Membranen der in der Nähe liegenden Tumorzellen zerstören. Damit nicht andere Gewebezellen zerstört werden, ist es wichtig, dass der Photosensibilisator selektiv im Tumorgewebe angereichert wird. Bei dem Prozess der Generierung von Singulett-Sauerstoff wirkt der Photosensibilisator ausschließlich als Katalysator. Das heißt, dass der Singulett-Sauerstoff in vielfachen Mengen des angereicherten Photosensibilisators produziert wird.