

INTRODUCCIÓN

La luz se ha utilizado desde hace miles de años por los egipcios, chinos e indios para ciertas enfermedades de la piel, sin embargo, el nacimiento real de la terapia fotodinámica (TFD) se estableció hace unos 100 años por el trabajo de los científicos Raab, von Tappeiner, y Finsen. El interés actual en la TFD sólo resurgió a principios de 1970 con la aparición de los fotosensibilizantes derivados de hematoporfirina solubles en agua (DHP).

La terapia fotodinámica (TFD) es una forma de fototerapia que consiste en tres componentes clave: un fotosensibilizador, una fuente de luz y oxígeno a los tejidos. Cuando estos componentes se combinan entre sí, se convierten en tóxicos para las células diana. La longitud de onda de la fuente de luz tiene que ser adecuada para excitar el fotosensibilizador (FS) para producir especies reactivas de oxígeno (ROS - reactive oxygen species). Estas ROS se generan durante la TFD a través de dos tipos de reacciones. La reacción de tipo I implica la transferencia/hidrógeno directamente del FS, produciendo iones, o la abstracción de electrones/hidrógeno a partir de una molécula de sustrato para formar radicales libres. La reacción de tipo II produce el estado electrónicamente excitado y altamente reactiva de oxígeno conocida como oxígeno singlete (oxígeno reactivo monoatómico). La TFD se utiliza clínicamente para tratar una amplia gama de condiciones médicas oncológicas y no oncológicas y está reconocida como una estrategia de tratamiento que es a la vez mínimamente invasiva y mínimamente tóxica. La TFD ha sido utilizada durante muchos años, pero sólo ahora ha sido ampliamente aceptada y utilizada, a pesar de que tiene muchas ventajas sobre otros tipos de tratamientos. En primer lugar, la TFD evita tratamientos sistémicos ya que el efecto se produce sólo cuando se entrega la luz. Por lo tanto, no es necesario que el paciente se someta a tratamientos sistémicos cuando se tratan enfermedades localizadas, también se evitan los efectos secundarios. Otra ventaja es que la TFD es selectiva. El agente fotosensibilizante se acumula selectivamente en las células cancerosas y los tejidos normales circundantes están a salvo. La TFD también puede utilizarse cuando la cirugía no es posible. Si un paciente tiene cáncer en un órgano o parte de un órgano que no se puede extirpar quirúrgicamente (por ejemplo, los bronquios superiores del pulmón), la TFD puede tratar el lugar de la lesión. Por otro lado, es un tratamiento de bajo coste. Además, la TFD es una terapia repetible. A diferencia de la terapia mediante radiación, la TFD se puede utilizar una y otra vez. Por lo tanto, ofrece una forma de tratamiento a largo plazo del cáncer, aunque la curación completa no sea posible.

La terapia fotodinámica es una nueva modalidad prometedora para el tratamiento del cáncer, que implica la combinación de un agente fotosensibilizante, que se capta y se retiene selectivamente por las células tumorales, y la luz de una longitud de onda apropiada. Por separado, cada uno de estos factores son inofensivos, sin embargo, cuando se combinan en presencia de oxígeno, se producen especies de oxígeno reactivas citotóxicas, lo que conduce a daño celular irreversible y causa la muerte celular y la destrucción del tumor. Es una modalidad de tratamiento para el tratamiento del cáncer que se puede agregar a la cirugía, la radioterapia, la quimioterapia, la inmunoterapia y dirigido a terapias moleculares.

La terapia fotodinámica (TFD), dentro de sus varias aplicaciones en las especialidades médicas, también se utiliza para tratar diversas afecciones dermatológicas. La técnica consiste en administrar un compuesto fotosensible que se acumula en las células diana a tratar, y transcurrido un tiempo denominado periodo de incubación, iluminar con una luz de longitud de onda dentro del espectro de absorción del fotosensibilizante. El efecto terapéutico se obtiene con

la fotoactivación del producto sensibilizante en el tejido patológico, lo que conduce al daño oxidativo en una amplia variedad de dianas celulares. El resultado final es la destrucción del tejido canceroso o anómalo gracias a la síntesis de oxígeno reactivo monoatómico (singlet) y al daño oxidativo que originan los radicales libres en las células alteradas y en las células endoteliales de los neovasos anómalos.

La TFD está considerada como un tratamiento no invasivo y selectivo por la mayor capacidad que tienen las células tumorales o alteradas para captar y concentrar el agente fotosensibilizante, con menor velocidad de eliminación.

En la piel se utiliza con éxito en el tratamiento de queratosis actínicas (QA), carcinoma basocelular (CBC), enfermedad de Bowen, acné, rosácea y también para corregir el fotoenvejecimiento cutáneo. Cada vez existe mayor documentación científica sobre la eficacia y seguridad del procedimiento, así como un mayor conocimiento de los mecanismos bioquímicos y celulares implicados en el mismo. Posiblemente, la indicación de la TDF en el tratamiento del fotoenvejecimiento cutáneo sea la que más auge ha adquirido en los últimos años; algunos autores apuntan que, bajo protocolos optimizados, los resultados en este campo podrían ser superiores a los que se obtienen con la terapia de luz pulsada intensa y láseres no ablativos. También se ha comprobado que la combinación de TDF y fuentes de luz mejora los resultados que logran obtener ambas terapias por separado.