



## Curso de Terapia Fotodinámica

Martín Antonio Manrique,\* Miguel A. Chávez García,\*  
Teófilo Pérez Corona,\* Rafael Álvarez Castelló,\* Ernesto Pérez Valle\*

Los días 31 de agosto y 1 de septiembre 2009, se realizó el Curso de Terapia Fotodinámica en el marco de las Jornadas Médicas del Hospital Juárez por parte del Servicio de Endoscopia.

Las pláticas fueron expuestas por los Médicos del Servicio de Endoscopia. El Dr. Martín Antonio Manrique, Jefe del Servicio y Presidente de la Sociedad Médica del Hospital, inició con la introducción. El Dr. Teófilo Pérez Corona habló de la farmacodinamia de los medicamentos empelados. El Dr. Ernesto Pérez Valle dio el panorama de las indicaciones y forma de administrarla. El Dr. Rafael Álvarez Castelló concluyó con la exposición acerca de las limitaciones y efectos adversos.

Acudió un invitado externo proveniente del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias quien habló de su experiencia en dicho instituto. Finalmente el Dr. Miguel Ángel Chávez García coordinó la exposición de los casos clínicos donde la terapia ha sido utilizada con éxito. Hubo un total de 14 asistentes a dicho curso (Figuras 1 y 2).

En el curso se expuso que la fototerapia es una alternativa terapéutica que permite destruir células enfermas, respetando las sanas mediante una adecuada discriminación. El desarrollo de la terapia fotodinámica se remonta a 1970, coincidiendo con el desarrollo del láser para usos médicos. Esta modalidad terapéutica se basa en el empleo de dos componentes que carecen totalmente de toxicidad cuando se administran por separado: Luz y un compuesto fotosensibilizante, el cual permanece inactivo hasta que contacta con una luz de longitud de onda apropiada, generando radicales tóxicos de oxígeno que producen necrosis tumoral.

La terapia fotodinámica fue utilizada en la antigüedad por griegos, egipcios e hindúes, que aplicaban luz para combatir algunas patologías; pero solo a comienzos del siglo XIX se detectó el efecto tóxico de la luz y los colorantes. Posteriormente, los estudios realizados por investigadores de la Clínica Mayo en los años sesenta demostraron la afinidad de los derivados hematoporfirínicos por los tejidos neoplásicos, lo que llevó a inducir la necrosis de tumores en pacientes oncológicos mediante la administra-

ción de un derivado hematoporfirínico seguida de una dosis de energía lumínica.

La terapia fotodinámica, una variante de la fototerapia, consta de dos etapas: Primero, se administra un compuesto fotosensibilizante sobre el tejido afectado, el que se deposita sobre las células patológicas en mayor cantidad, concentración y tiempo que en las células sanas; y a continuación se aplica una dosis lumínica que activa dichas células, generalmente mediante radiación láser. Cuando se irradia con una luz de longitud de onda determinada a un tejido, sobre el cual se ha administrado previamente un agente fotosensibilizante, se generan radicales libres que dan lugar a una destrucción selectiva dependiente de oxígeno del tejido expuesto.

Una gran ventaja de la terapia fotodinámica, frente a otras opciones terapéuticas, es la selectividad en el tratamiento, ya que afecta únicamente a células tumorales o alteradas, que captan y concentran la sustancia fotosensibilizante al tiempo que la eliminan lentamente.

Puesto que el agente fotosensibilizante se acumula en la piel, existe el riesgo de desarrollo de epitelitis secundaria a una exposición lumínica intensa, riesgo que se mantiene entre cuatro y seis semanas después de que se administra el compuesto fotosensibilizante. Para prevenir este problema se debe evitar la exposición a la luz solar directa, así como a luces artificiales intensas como las que se usan en odontología, entre otros campos.

Los principales pasos de la terapia fotodinámica son:

- Administración intravenosa del compuesto fotosensibilizante.
- Asociación del compuesto fotosensibilizante con las proteínas plasmáticas.
- Acumulación del agente fotosensibilizante en los tejidos, normales y malignos.
- Eliminación diferencial del agente fotosensibilizante de los tejidos sanos y cancerosos.
- Fotoexcitación del agente fotosensibilizante en el tumor, como consecuencia de la reacción con oxígeno en el tejido.

\* Servicio de Endoscopia, Hospital Juárez de México.

*Figura 1.*

- Producción de especies citotóxicas.
- Daño celular específico y deterioro del funcionamiento celular.
- Necrosis del tumor.

La toxicidad de la terapia fotodinámica se puede manifestar de forma aguda o crónica. Entre las manifestaciones agudas se puede presentar escozor, quemadura y cosquilleo en la zona afectada tras las primeras irradiaciones; también puede existir eritema y edemas erosivos con formación de costras y algunos compuestos fotosensibilizantes pueden producir hinchazón en la zona tratada, que generalmente se resuelve administrando antiinflamatorios no esteroideos o corticoides.

La principal aplicación de la terapia fotodinámica es el tratamiento de los tumores de origen dermatológico, pero también se utiliza en procesos neoplásicos que afectan a otras zonas del organismo: Cabeza, cuello, tracto gastrointestinal, pulmón, etc.

*Figura 2.*

En gastroenterología, los resultados más prometedores se han obtenido en cáncer de esófago y en patologías como esófago de Barrett, estadios tempranos de adenocarcinoma gástrico o duodenal y tumores hepatobiliares y colorrectales. En el cáncer de esófago, la terapia fotodinámica permite tratar la disfagia y se asocia a mejoría del estado general del enfermo e incremento de la ingesta y ganancia de peso.

En el esófago de Barrett se emplea como agente fotosensibilizante el ácido 5-levulínico, que se administra por vía oral o tópica cuatro a 6 hrs antes de proceder a la irradiación con luz azul, con lo que se logra detectar entre 60 y 100% de las lesiones displásicas, según se administre el componente fotosensibilizante por vía tópica u oral, respectivamente. En otras neoplasias que afectan al sistema digestivo, la terapia fotodinámica se emplea como coadyuvante de la quimioterapia y de la radioterapia para aliviar el dolor.