

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS JULIO TRIGO
LOPEZ**

**TITULO: LA HISTORIA DE LA FOTOTERAPIA Y SUS
APLICACIONES EN LA MEDICINA.**

AUTORES: AMANDA REY BOSSE

DANIEL ALEJANDRO GARCIA MONTALVO

TUTORA: DRA LAURA HURTADO

Especialista en primer grado en Dermatología

RESUMEN

La fototerapia es un tratamiento médico que utiliza la luz para tratar diversas afecciones de la piel, como la ictericia en los recién nacidos, la psoriasis y el acné. A lo largo de la historia, se han utilizado diferentes formas de luz para tratar enfermedades de la piel. El uso de la luz como tratamiento médico se remonta a la antigüedad. Se dice que los antiguos egipcios ya utilizaban la luz solar para tratar ciertas enfermedades de la piel. En el siglo XIX, el médico danés Niels Ryberg Finsen desarrolló la fototerapia moderna al descubrir que la luz roja podía tratar la tuberculosis cutánea. En la década de 1950, se descubrió que la luz azul era efectiva para tratar la ictericia en los recién nacidos, una condición causada por un exceso de bilirrubina en la sangre. Desde entonces, la fototerapia se ha convertido en un tratamiento estándar para esta afección en los bebés. En las últimas décadas, se han desarrollado nuevas tecnologías de fototerapia, como las lámparas UVB para tratar la psoriasis y el acné. Estas técnicas han demostrado ser eficaces en el tratamiento de diversas enfermedades de la piel y siguen siendo objeto de investigación y desarrollo en el campo de la dermatología.

INTRODUCCION

La fototerapia es un tratamiento médico que utiliza la luz para tratar diversas afecciones de la piel y otras condiciones médicas. La luz utilizada en la fototerapia puede provenir de fuentes naturales, como la luz solar, o de fuentes artificiales, como lámparas especiales. La exposición controlada a la luz durante la fototerapia puede tener efectos beneficiosos en el organismo, como la estimulación de la vitamina D, la reducción de la inflamación y el mejoramiento de la función de ciertas células de la piel. Se utiliza comúnmente en el tratamiento de enfermedades de la piel como psoriasis, acné, la dermatitis y la ictericia neonatal.

La fototerapia tiene sus raíces en la antigüedad, donde se utilizaba la luz solar para tratar enfermedades de la piel. Se cree que los antiguos egipcios ya utilizaban la luz solar para tratar ciertas afecciones de la piel. El primer reporte del uso de la luz solar como agente terapéutico data del año 1400 a.C, cuando era utilizado por los hindúes después de la aplicación de extracto de plantas en pacientes con vitíligo. Antes del descubrimiento de los rayos ultravioletas en 1801, se creía que el efecto terapéutico era dado por la luz roja y el calor del sol.(1) En 1893, Niels Ryberg Finsen usó luz de sol filtrada en el manejo de pacientes con lupus vulgar, publicó sus resultados en 1901 y en 1903 recibió el premio Nobel, dando inicio a la fototerapia moderna y al uso de la UVB como terapia. Alderson, en 1923, recomendó el uso de una lámpara de cuarzo de mercurio para el tratamiento de psoriasis y Goeckerman, en 1925, introdujo el uso del alquitrán en combinación con la radiación ultravioleta (UV) para el tratamiento de la psoriasis.(1) En 1947, Abel Monem descubrió que la ingesta del extracto de la planta Ammi majus producía pigmentación después de la exposición solar en pacientes con vitíligo, dando origen a la fotoquimioterapia.(2) En 1960, Pathak y Fellman, en Estados Unidos, y Buck, en Reino Unido, determinaron el espectro de acción del 8-metoxipsoraleno (8-MOP), en el rango de la radiación ultravioleta A (UVA). En 1978, Wiskemann propuso una cabina de la irradiación con tubos UVB de banda ancha para el tratamiento de la psoriasis. Plewing, en 1977, realizó observaciones sobre el uso de una lámpara de haluro metálico en terapéutica.(3) En 1981, Mutzhas describió un nuevo sistema de filtro que emitía longitudes de onda en el rango de la UVA-1 y, en 1990, Krutmann reportó que dosis bajas de UVA-1 podían ser efectivas para el tratamiento de la dermatitis atópica aguda.(4) En 1995, Kerscher fue el primero en describir el uso de UVA-1 en esclerodermia localizada, con posteriores reportes de su uso en enfermedades esclerosantes de la piel.(5)

Desde entonces se ha avanzado en el conocimiento de los mecanismos de acción de las diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético, su penetración, dispersión, aspectos moleculares, inmunológicos y demás características, dando lugar a modalidades terapéuticas como UVB, UVA, terapia fotodinámica, en diferentes enfermedades incluyendo psoriasis, dermatitis atópica, desordenes linfoproliferativos como linfoma, liquen, prurigos y otras. Así mismo, facilita entender los efectos adversos y explicar las contraindicaciones.

En el siglo XIX, el médico danés Niels Ryberg Finsen desarrolló la fototerapia moderna al investigar los efectos de la luz en diferentes enfermedades de la piel, especialmente la tuberculosis cutánea. Finsen recibió el Premio Nobel de Medicina en 1903 por sus contribuciones a la fototerapia.(6)A lo largo del siglo XX, se han desarrollado diferentes formas de fototerapia, incluyendo la terapia con lámparas de cuarzo, la terapia con luz ultravioleta y la terapia con láser. Estas técnicas se utilizan para tratar afecciones como la psoriasis, el vitíligo, el acné y otras enfermedades de la piel.

En la actualidad, la fototerapia sigue siendo un tratamiento importante en dermatología y en otras áreas de la medicina. Se continúa investigando y desarrollando nuevas formas de fototerapia para mejorar su eficacia y reducir sus efectos secundarios.

OBJETIVOS:

- Realizar una revisión exhaustiva de la historia de la fototerapia en sus inicios.
- Identificar los hitos importantes, personalidades y descubrimientos clave de la fototerapia a lo largo del tiempo.

METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda y revisión de libros y artículos publicados acerca de la historia de la fototerapia.

DESARROLLO

La fototerapia ha sido practiced desde tiempos muy remotos por griegos, egipcios, romanos e hindúes. El primer reporte terapéutico data de 1400 años antes de Cristo en la India [1], donde se observó que los pacientes con vitíligo mostraban cierta repigmentación después de exponerse al sol y haber ingerido extractos de ciertas plantas. En aquellos tiempos se atribuía la acción benéfica de los rayos solares al color y al calor.

Existen múltiples reportes de utilización de energía solar como tratamiento para diversas enfermedades como raquitismo, lupus vulgar tuberculosis etc. Es a fines del siglo XIX cuando se crearon las primeras lámparas con luz artificial, así Finsen en Dinamarca en 1893 usó luz solar filtrada para el tratamiento de lupus vulgar. Podemos decir que, dentro de este campo, se le considera el creador de la moderna fototerapia científica.(6)

Finsen en 1893 aisló ocho enfermos de viruela en locales oscuros y sometió las lesiones que presentaban a radiaciones lumínicas rojas. Colocó cortinas de este color en las ventanas de las salas donde estaban los pacientes a través de las cuales dejó pasar las ondas caloríficas de los rayos de sol. Los resultados fueron buenos y le estimularon a seguir en sus trabajos. Ese mismo año publicó su obra Efecto de los rayos químicos sobre el organismo vivo.

Se suele señalar que los hallazgos de Emile Duclaux (1840-1904) sobre la capacidad destructora de los rayos ultravioleta aplicados a colonias de bacterias, constituyeron para Finsen el inicio de otros experimentos. Al principio estudió si esa capacidad era real en los tejidos vivos y comprobó que la luz, después de concentrarla, ejercía también un efecto beneficioso en los pacientes. Comprobó que con la luz del sol o con la que obtenía mediante concentración de luces eléctricas, podía eliminar tanto a las bacterias en cultivo como a las que se desarrollaban sobre la piel. Estableció que se debía a la luz misma y no a sus efectos térmicos. Halló así las propiedades bactericidas y estimulantes de los rayos actínicos (azul, violeta y ultravioleta), e ideó una lámpara eléctrica de arco voltaico, conocida como luz de Finsen o lámpara de Finsen, para el tratamiento de varias afecciones cutáneas, especialmente del lupus vulgar (infección de la piel producida por el bacilo de la tuberculosis, que se manifiesta con lesiones nodulares de color pardo rojizo, sobre todo en la cara).La luz de Finsen se obtiene al hacer pasar la luz solar o la que se obtiene por un arco voltaico a través de una solución amoniacal de sulfato de cobre que absorbe los rayos amarillos, rojos e infrarrojos del espectro. Consta ésta de rayos violetas y ultravioletas.

En un lapso de cinco años llegó a tratar a más de 800 pacientes. Los resultados de tal empeño fueron bien sugerentes, pues más del 50 % de los enfermos se restableció completamente o manifestó una mejoría considerable.

Los principales trabajos que publicó sobre el tema son: La lutte contre le Lupus vulgaris (La lucha contra el lupus vulgar), en 1903. Finsen también publicó Om Anvendelse i Medicinen af koncentrerede kemiske Lysstraaler, en versión alemana Über die Anwendung von konzentrierten chemischen Lichtstrahlen in der Medizin (Acerca de la aplicación de rayos de luz química concentrada en la medicina), en 1896 y 1899. En 1899 apareció en francés La Photothérapie, con las siguientes partes: "Les rayons chimiques et la variole"; "La lumière comme agent d'excitabilité" ; y "Traitement du lupus vulgaire par les rayons chimiques concentrés". Muchos trabajos aparecieron en los Meddelelser fra Finsens Medicinske Lysinstitut o Mitteilungen aus Finsen medicinske lysinstitut in Kopenhagen, en versión alemana, (1900-1906), publicados en Leipzig.(6)

Con estos sencillos experimentos Finsen sentó las bases de la fototerapia. Poco después de introducido este agente fisioterápico pronto amplió sus indicaciones cuando el pediatra alemán Kart Huldschinsky (1883-1940) demostró en 1919 sus propiedades antirraquíticas. Después también se trataron a través de rayos infrarrojos o ultravioletas, neuralgias, lumbagos, raquitismo y acné, entre otras afecciones. Hoy se usa igualmente la fototerapia en bebés que presentan niveles elevados de bilirrubina en la sangre. Las lámparas fluorescentes azules generan longitudes de onda específicas de luz que ayudan a descomponer la bilirrubina en componentes hidrosolubles no tóxicos que luego se pueden excretar. Se ha utilizado asimismo como agente esterilizante de aguas, quirófanos, cultivo de tejidos, etc. Por sus propiedades preventivas del raquitismo y por sus efectos tónicos generales se ha empleado en muchos países con escasa intensidad de radiación solar o en ciertas profesiones (mineros, submarinistas, etc.). Dentro de la fototerapia, los rayos infrarrojos constituyen un sencillo y eficaz agente de calentamiento superficial.

En 1894 Lahmann en Alemania fue probablemente el primero en construir cabinas de luz artificiales para el tratamiento de enfermedades de la piel (fototerapia) usando una lámpara de arco de carbón para tratar pacientes con lupus vulgar. En 1906 Kuch y Hanan en Alemania crearon la primera lámpara de cuarzo que emitía luz ultravioleta alta.

Con el transcurso del tiempo la fototerapia se ha limitado casi exclusivamente al tratamiento de problemas cutáneos esta forma de terapia inicia su auge el año de 1947 cuando el dermatólogo egipcio Abdel Monem El Mofty (7) descubrió que la ingesta del extracto de una planta silvestre (Ammi majus Linn) que crecía a orillas del río Nilo y posterior exposición a la luz solar producía pigmentación en pacientes con vitiligo, esta planta (8,9) contenía 3 sustancias que pertenecían al grupo de las furocumarinas (drogas que producen sensibilidad cutánea cuando se exponen a irradiación ultravioleta) entre ellas el 8 metoxipsoralen (8MOP) y el 5 metoxipsoralen, iniciándose así la foto quimioterapia (acción sinérgica de la luz con drogas fotosensibilizantes).

En 1969 Fulton, Leyden y colaboradores (10) usaron tubos de luz negra (ultravioleta A) en combinación con 8 MOP tópico, ya que en forma sistémica era poco efectiva por la baja potencia de estos tubos; fue en el año de 1974 que Parrish (11) y colaboradores usaron tubos de luz ultravioleta de alta intensidad en combinación con 8 MOP (PUVA).

La historia de la luz ultravioleta B no es tan antigua, en 1923 Alderson (12) recomendó usar lámparas de mercurio para el tratamiento de psoriasis y en 1925 Goeckerman (13) combinó alquitrán de hulla con luz ultravioleta para el tratamiento de psoriasis, pero el problema era la baja emisión de irradiación de las lámparas, sin embargo esto cambió cuando en 1978 Wiskemann (14) usó cabina de irradiación UVB de banda ancha para el tratamiento de psoriasis, prurito urémico y otros pruritos, pero este método era menos eficiente que PUVA para el tratamiento de psoriasis.

En 1988 Van Welden (15) y Green (16) fueron los primeros en usar lámparas de luz ultravioleta B de banda angosta para el tratamiento de psoriasis con efectividad similar al PUVA, una alternativa interesante pues se ha reportado aumento de cáncer no melanoma en piel con el uso prolongado de PUVA sobre todo si excede de 1000 J/cm² como dosis acumulada.

Hace casi tres décadas, se demostró que con longitudes de onda de UVB en el rango de 300 nm a 313 nm, obtenida con la lámpara fluorescente (TL01-311 nms), producida en 1984, se conseguía aclaramiento de las lesiones de psoriasis dentro de un periodo de tiempo más corto, con periodos de remisión más largos y con menor incidencia de quemaduras que con la terapia UVB convencional o PUVA.

En las últimas décadas, la fototerapia ha seguido evolucionando con la introducción de dispositivos más avanzados y personalizados. Se han desarrollado protocolos de tratamiento más precisos y seguros, lo que ha permitido a los médicos ofrecer opciones terapéuticas más efectivas para sus pacientes.

CONCLUSIONES

En conclusión, a lo largo de su evolución histórica, la fototerapia ha emergido como una valiosa modalidad terapéutica en la medicina, destacando por su versatilidad, seguridad y eficacia en una amplia gama de aplicaciones médicas. Desde sus inicios hasta las modernas innovaciones tecnológicas, la fototerapia ha transformado el abordaje de diversas enfermedades, ofreciendo alternativas terapéuticas no invasivas y prometedoras para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Con la continua investigación y desarrollo en este campo, se vislumbran oportunidades emocionantes para la expansión de su uso y la optimización de sus beneficios en el tratamiento de afecciones dermatológicas. En síntesis, la historia de la fototerapia en la medicina es un testimonio del poder de la investigación científica y la innovación tecnológica para transformar positivamente la práctica clínica y ofrecer soluciones terapéuticas cada vez más avanzadas y personalizadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Menter A, et al. Guidelines of care for the management of psoriasis and psoriatic arthritis. *J Am Acad Dermatol*. 2010;62:114-135.
2. Mason J, Mason AR, Cork MJ. Topical preparations for the treatment of psoriasis: a systematic review. *Br J Dermatol*. 2002;146:351-364.
3. York N, Jacobe H. UVA1 phototherapy: a review of mechanism and therapeutic application. *Int J Dermatol*. 2010;49:623-630.
4. Mang R, Krutmann J. UVA-1 phototherapy. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2005;21:103-108.
5. Kroft E. Ultraviolet A phototherapy for sclerotic skin diseases: A systematic review. *J Am Acad Dermatol*. 2008;59:1017-1030.
6. Niels Ryberg Finsen –Biography .Nobelprize.org
7. Roelants R. La historia de la fotoquimioterapia, fotoimmunología fotodermatol. *Fotomed* 1991; 8: 184-9.
8. Fahmy IR, Abu-Shady H, Schonberg A, Sina A. Un principio cristalino de *Ammi majus* L. *Nature* 1947; 160: 468-9.
9. Fahmy IR, Abu-Shady H. *Ammi majus* Linn: El aislamiento y las propiedades de Ammodin, Ammidin y Majudin y su efecto en el tratamiento de la eukoderma. *QJ Pharmacol* 1948; 21: 499-503.
10. Fulton JE, Leyden J. Proponen el tratamiento del vitiligo con psoralenos tópicos y luz negra. *Arco Dermatol* 1969; 100: 224-9.
11. Parrish A, Fitzpatrick TB, Tanenbaum R. Fotoquimioterapia de la psoriasis con metoxaleno oral y luz ultravioleta de onda larga. *N Engl J Med* 1974, 29: 1207-11.
12. Aldersen HE. Helioterapia en psoriasis. *Arco Dermatol* 1923; 8: 79-80.
13. Goeckerman W. El tratamiento de la psoriasis. *Noroeste Med* 1925; 24: 229-31.
14. Wiskemann A. UVB-Fototerapia para la psoriasis. Mit einer furdie. *Puva Therapie entwickelten*, 1978; 53: 633-6.
15. Van Weelden H, De la Faille HB. Un nuevo desarrollo en fototerapia UVB de la psoriasis. *Br J Dermatol* 1988; 119: 11-9.
16. Verde C, Ferguson J, Lakshipathi T, Johnson BE. La fototerapia UVB de 311 nm es un tratamiento eficaz para la psoriasis. *Br J Dermatol* 1988; 119: 691-6.