

Módulo 3. Fototerapia

Unidad 3.1 Generalidades

3.1.1 Introducción

La helioterapia ha sido practicada desde tiempos muy remotos por griegos, egipcios, romanos e hindúes. El primer reporte terapéutico data de 1400 años antes de Cristo en la India, donde se observó que los pacientes con vitiligo 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. 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, 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 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, 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 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 recomendó usar lámparas de mercurio para el tratamiento de psoriasis y en 1925 Goeckerman 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 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 [10] y Green [11] 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. (Paredes, Gadwin Sánchez y Coronado, 2002, https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v12_n2/foto_terapia_ultravioletab.htm)

3.1.2 Definición

La fototerapia es una técnica terapéutica que emplea radiaciones electromagnéticas de origen natural o artificial para el tratamiento de enfermedades. La luz utilizada puede ser radiación visible, infrarroja o ultravioleta.

En dermatología se utiliza la fototerapia por su eficaz respuesta, seguridad y costo para tratar diferentes patologías, entre ellas psoriasis, vitiligo, micosis fungoide, dermatitis atópica entre otras.

3.1.3 Diferencia

El tratamiento de acuerdo a la superficie corporal que comprometa puede ser clasificado en:

- Localizado o circunscripto a un área determinada.
- Parcial, en extensiones determinadas.
- Total, si compromete una gran extensión corporal.

De acuerdo a las radiaciones utilizadas podemos diferenciar a la fototerapia en:

PUVA:

La terapia PUVA se fundamenta en la interacción entre la radiación ultravioleta A (315 a 400 nm) y un fármaco fotosensibilizante psoraleno, combinación que condiciona reacciones fototóxicas repetidas y controladas. Los psoralenos pertenecen a un grupo de compuestos denominados furocumarinas, cuya estructura consiste en un núcleo benzo-2-pirona (cumarina), unido a un anillo de furano en las posiciones 6, 7. El 8-metoxipsoraleno (8-MOP) es el más utilizado en nuestro medio por ser el único comercializado, aunque también puede recurrirse al 5-MOP en formulación magistral. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 636)

Variante: UVA-1 (340 a 400 nm)

El mecanismo de reacción es con el DNA celular, donde se intercala entre ambas cadenas y se une con las bases de pirimidinas. Inhibe la replicación del DNA y causa un freno del ciclo celular. Esto altera la expresión de citocinas y de sus receptores. Actúan de igual manera con el RNA y modifican proteínas y lípidos. Por ello, la PUVA terapia provoca una normalización del patrón alterado de queratinización epidérmica y genera la apoptosis linfocitaria. Otros mecanismos de acción son la peroxidación, la activación de la vía de la ciclooxigenasa y del Ac. araquidónico, entre otras.

Mecanismos inmunológicos de acción:

- Tipo I (reacción anóxica): provoca la formación de fotoaductos (psoralenos-ADN), que origina la inhibición en la síntesis de ADN, ARN y proteínas, lo que afecta la proliferación celular.
- Tipo II (dependiente de la transferencia de energía del psoraleno fotoexcitado al oxígeno): formación de oxígeno singlete reactivo de anión

superóxido y de radicales libres, que dañan los lípidos de las membranas celulares.

UVB:

La terapia UVB-BE se fundamenta en el empleo de la radiación UVB restringida a una pequeña banda espectral de emisión en torno a los 311 nm, (...) Además, y a diferencia de las lámparas UVB-BA, su espectro de emisión excluye la radiación situada por debajo de 300 nm, de gran potencial eritematígeno, pero no terapéutico. (Carrascosa, *et al.*, 2005, p. 644)

La terapia de radiación ultravioleta B (UVB 314 a 280 nm), permite tratar a chicos, jóvenes, embarazadas y a pacientes con contraindicaciones de terapia sistémica.

Eximero

Los equipos excimer usan un gas noble y reactivo que forma un complejo denominado “exciplex”, que emite el exceso de energía en forma de radiación ultravioleta (UV). Equipo de alta tecnología capaz de emitir altas fluencias de radiación ultravioleta B de banda estrecha (entre 306 y 310 nm con pico de emisión en 308 nm), capaz de actuar sobre lesiones cutáneas localizadas. (Nutrición y piel, s. f., <https://www.nutricionypiel.com/laser-excimer>)

Actúa en la estimulación de los linfocitos T reguladores, al aumentar el número de estas células encargadas de controlar fenómenos inflamatorios, entre otras cosas. Induce un efecto antiinflamatorio con potenciales beneficios para todas las enfermedades inflamatorias cutáneas.

Figura 1: UVB - excímero



UVB- excímero

- El láser de excímero 308 nm, xenón-oro, es un tipo especial de fototerapia.
- Es monocromático y no coherente.
- Posee efectos inmunomoduladores.
- Disminución de linfocitos T citotóxicos.
- Células de Langerhans.
- Estimula la melanogénesis.



Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

3.1.4 Protocolos

PUVA

Antes de iniciar el tratamiento deberá evaluarse de forma crítica su indicación e idoneidad, así como las alternativas disponibles.

Deben detallarse al paciente las peculiaridades y procedimiento de la terapia PUVA, los pros y contras, las expectativas de éxito en su caso y las recomendaciones que permitan minimizar los efectos adversos. Se recomienda llevar a cabo una historia clínica adicional a la cursada en consultas externas en la que se recojan aquellos datos considerados relevantes para la fototerapia: fototipo cutáneo, antecedentes de lesiones cutáneas malignas o premalignas o factores de riesgo para padecerlas, tratamientos inmunosupresores, pautas previas de fototerapia y resultado, historia de la dermatosis en tratamiento y tratamientos prescritos en la actualidad con particular interés por aquellos con potencial fototóxico o fotoalérgico. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 638)

El psoraleno que usamos en nuestro medio es el metoxipsoraleno (8 MOP): dosis 0.4 a 0.6 mg/kg, niveles de importancia en sangre a los 40 minutos, máxima concentración a las 2 horas y niveles detectables hasta las 12 horas de la toma. Se recomienda protección ocular hasta 8 horas posteriores a la ingesta.

Se inicia el tratamiento según el fototipo cutáneo (americana) o según DFM (dosis fototóxica mínima). El 8 MOP se administra (según peso corporal) 2 horas antes de la sesión. La dosis de UVA de inicio es de 0,5 a 3 j/cm², según el fototipo cutáneo. El aumento de dosis por sesión es de 0,5 a 1 y la dosis final es entre 8 y 20 j/cm². Esto último depende no solo del fototipo, sino también, de la patología a tratar.

Se realizan de 2 a 4 sesiones semanales, con incremento de hasta 2 veces por semana de la dosis de UVA. El eritema mínimo es indicio de una dosis terapéutica adecuada. La cantidad total de sesiones, variables según la patología, se estiman en 30 sesiones (6-8 semanas de tratamiento equivalente a una dosis acumulada de 60 a 150 j/cm²). ¿Cómo actuar ante la pérdida de sesiones?

- Pérdida de una sesión: mantener la dosis previa.
- Pérdida de una semana de tratamiento: disminución de dosis en el 25%.
- Pérdida de 2-3 semanas de tratamiento: disminución de dosis en el 50%.
- Pérdida de más de 3 semanas de tratamiento: reinicio del tratamiento. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 640)

Pautas de mantenimiento

Una vez alcanzado el objetivo del tratamiento este deberá suspenderse de forma completa. No está bien establecido que la reducción progresiva de la frecuencia de sesiones prolongue el periodo de remisión, actitud que supone, además, asumir mayor número de sesiones y, por tanto, mayor probabilidad de padecer efectos secundarios a largo plazo. Por este motivo, el empleo de pautas de mantenimiento debe restringirse a aquellos pacientes con un curso de la enfermedad más mórbido y rápidas recurrencias al suspender el tratamiento o limitaciones y/o contraindicaciones para otras posibilidades terapéuticas. En cada caso, la pauta de mantenimiento será la mínima que permita estar al paciente lo

mejor posible, lo que no siempre significa remisión completa. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 640)

Figura 2: Equipos UVA/UVB, cuerpo completo



Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

PUVA tópico

- Se utiliza 8-MOP 0,001% (psoraleno) en solución, crema o ungüento, aplicando escasa cantidad 15 a 30 minutos previos a la exposición de UVA. Considerando incrementos progresivos de la concentración del tópico según tolerancia.
- Mayor incidencia de reacciones de fotosensibilidad local con ampollas e hiperpigmentación perilesional que con el PUVA sistémico.
- Se indica en vitíligo localizado focal, general, que cubra menos del 10-20% de superficie corporal, vitíligo segmentario, en adultos con intolerancia o contraindicaciones para el psoraleno oral. Paciente que no se encuentre en condiciones de cumplir con el cuidado ocular o con contraindicaciones oftalmológicas. (Sociedad Argentina de Dermatología, 2015, p. 15)

UVB

De forma previa al inicio del tratamiento deberá evaluarse la indicación e idoneidad de la terapia UVB-BE, así como las alternativas disponibles.

También deberán detallarse al paciente las características del tratamiento, los pros y contras, las expectativas de éxito en su caso y las recomendaciones que permitan minimizar los efectos adversos.

Se recomienda llevar a cabo una historia clínica adicional a la cursada en consultas externas recogiendo aquellos datos considerados relevantes para la fototerapia: fototipo cutáneo, antecedentes de lesiones cutáneas malignas o premalignas o factores de riesgo para padecerlas, tratamientos inmunosupresores, pautas previas de fototerapia y resultado, historia de la dermatosis en tratamiento y tratamientos prescritos en la actualidad con particular interés por aquellos con potencial fototóxico o fotoalérgico.

En la inspección clínica deberá determinarse la extensión y magnitud de la dermatosis que va a ser tratada (...) y descartarse la presencia de lesiones cutáneas malignas o premalignas. La terapia UVB-BE deberá evitarse en pacientes con procesos que cursen con trastornos graves en los mecanismos de reparación del ADN (p. ej., xeroderma pigmentosum, síndrome de Bloom), en aquellos con elevado riesgo para desarrollar neoplasias cutáneas malignas agresivas (p. ej., síndrome del nevo displásico familiar) o cuando la exposición a radiación ultravioleta sea un conocido agravante de la enfermedad de base. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 645)

Se inicia el tratamiento según DEM (dosis eritematogena mínima), o bien, según fototipo cutáneo. La dosis de UVB de inicio es de 130 a 400 mJ/cm² según el fototipo cutáneo. El aumento de dosis por sesión es 15 y 65 mJ/cm², y la dosis final se encuentra entre 2000 y 5000 mJ/cm², y depende no solo del fototipo, sino también, de la patología a tratar. Se realizan de 2 a 4 sesiones semanales, con incremento de hasta 2 veces por semana de la dosis de UVB. El eritema mínimo es indicio de una dosis terapéutica adecuada.

Las pautas de mantenimiento deben restringirse a aquellos pacientes en los que la dermatosis cursa con mayor morbilidad o con historia de rápidas recurrencias durante ciclos previos de fototerapia. En estos casos se aconseja reducir la frecuencia de las sesiones a dos por semana durante 2 a 4 semanas para continuar con una sesión por semana durante un período similar. En casos excepcionales puede llevarse a cabo una pauta de mantenimiento

a largo plazo, con una frecuencia de una sesión por semana, sin olvidar la posibilidad de efectos secundarios a largo plazo. (Carrascosa *et al.*, 2005, p. 647)

¿Cómo actuar ante la pérdida de sesiones?

- Pérdida de una sesión: mantener la dosis previa.
- Pérdida de una semana de tratamiento: disminución de dosis en el 25 %.
- Pérdida de 2 semanas de tratamiento: disminución de dosis en el 50 %.
- Pérdida de más de 2 semanas de tratamiento: reinicio del tratamiento.

Excímero

Para el tratamiento con luz excímero se calcula la dosis eritematológica mínima (DEM) en piel pigmentada y se procede a iniciar sesiones al 70% de esa DEM. Posteriormente se va incrementando esa energía paulatinamente. Las sesiones se realizan 2 o 3 veces por semana. Cuando se alcanza el 75% de repigmentación se reduce a una vez a la semana. Se protegen los ojos con gafas especiales y la piel sana no irradiada con material adecuado. No duele, no produce descamación ni costras, tan solo en ocasiones enrojecimiento transitorio. (Nutrición y piel, s. f., <https://www.nutricionypiel.com/laser-excimer>)

Figura 3: Láser de excímero a 308 nm



Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

Unidad 3.2 Indicaciones clínicas

3.2.1 Fototerapia UVA

Psoriasis

La terapia PUVA oral es una alternativa de primera elección en el tratamiento de la psoriasis en placas graves y en aquellas formas de extensión moderada (PASI 10-20) que no responden al tratamiento tópico o a la terapia UVB. En la actualidad, la terapia PUVA representa la alternativa terapéutica -incluyendo las nuevas terapias biológicas- que proporciona mayor tasa de remisiones completas y prolongadas en la psoriasis moderada y grave, con una muy adecuada relación riesgo-beneficio con relación a otros tratamientos sistémicos cuando se emplea de forma prudente.

Las expectativas de respuesta satisfactoria alcanzan el 80-90 %, con periodos de remisión de al menos 3 o 4 meses en el 50 %.

Puede administrarse también en las formas eritrodérmicas o pustulosas, si bien en estos casos el procedimiento no está estandarizado y son inferiores las expectativas de buena respuesta.

Dermatitis atópica

La terapia PUVA es una alternativa de segunda línea en el tratamiento de los brotes de dermatitis atópica, y está indicada cuando el tratamiento tópico o la fototerapia UVB han fracasado o resultan insuficientes. Es también una opción adecuada en aquellos pacientes que requieren dosis elevadas y prolongadas de tratamientos sistémicos, de cara a reducir las dosis requeridas y disminuir, de esta manera, la morbilidad asociada a su empleo.

Las expectativas de respuesta satisfactoria son inferiores a las obtenidas en la psoriasis, se requiere mayor número de sesiones y las recurrencias son rápidas al suspender el tratamiento. Es frecuente la exacerbación inicial de la enfermedad, y se requiere la adición de corticoides tópicos y/u orales. Teniendo en cuenta además el mayor potencial carcinogénico atribuido a la terapia PUVA, en la actualidad solo debería considerarse en esta

dermatosis cuando no esté disponible o haya fracasado la terapia UVB.

Vitíligo

El vitíligo es una de las indicaciones clásicas de la terapia PUVA oral, a pesar de que las perspectivas de respuesta son moderadas. Cabe esperar algún tipo de repigmentación en el 70-80 % de los pacientes, aunque esta será completa en no más del 20 %. Se observará una recaída de magnitud variable en hasta el 75 % de los casos en un intervalo de 1 o 2 años desde la suspensión del tratamiento. Se consideran factores predictivos de una respuesta satisfactoria el inicio reciente de la dermatosis, la extensión limitada, los fototipos pigmentados, la edad infantil y la afectación de la cara, el tronco y la región proximal de las extremidades. Por el contrario, la respuesta es en general insatisfactoria en lesiones de localización acral o de largo tiempo de evolución^{9,10}. En la actualidad, y al igual que en la dermatitis atópica, debería considerarse una terapia de segunda elección frente a la terapia UVB-BE.

Parapsoriasis en placas y linfoma cutáneo de células T

La terapia PUVA es un tratamiento de primera elección en los estadios iniciales de linfoma cutáneo de células T-IA, IB e IIA. En lesiones poco infiltradas puede intentarse de forma previa la terapia UVB-BE y optar por la terapia PUVA cuando la primera resulte insuficiente. La terapia PUVA es solo una alternativa complementaria a la radioterapia o la quimioterapia sistémica en estadios avanzados.

Fotodermatosis

La terapia PUVA es un tratamiento eficaz en el manejo de la erupción polimorfa lumínica que no responde al empleo de protectores solares. En esta enfermedad se considera más eficaz que la terapia UVB de banda ancha y de eficacia similar a la terapia UVB-BE.

Otras indicaciones

La terapia PUVA se ha empleado con éxito variable en dermatosis caracterizadas por grados variables de inflamación cutánea y difícil manejo con otros tratamientos. Sin embargo, en todos estos casos deberá recordarse la ausencia de indicación clara y la incertidumbre en cuanto a las expectativas de éxito, que

deberá transmitirse al paciente. (Carrascosa, *et al.*, 2005, pp. 637/638)

3.2.2 Fototerapia UVB

La terapia UVB-BE es una alternativa terapéutica de eficacia contrastada en la psoriasis en placas moderada y extensa, habiendo sido considerada como una opción de primera línea en esta enfermedad por eficacia, seguridad y coste. No existe experiencia contrastada acerca de su utilidad en la psoriasis eritrodérmica o pustulosa.

La terapia UVB-BE es más eficaz y menos eritematógena que la radiación UVB-BA. Por otro lado, permite perspectivas de respuesta similares a las de la terapia PUVA en la mayoría de pacientes.

Cabe esperar una respuesta satisfactoria (aclaramiento superior al 50 %) en el 80-90 % de los casos, con remisiones completas o casi completas en el 50-80 %. Tras el tratamiento, la recaída ocurre en el 30-60 % de los pacientes en un intervalo de 12 semanas, y solo el 10-25 % mantendrán los beneficios del tratamiento pasados 6 meses. (Carrascosa, *et al.*, 2005, p. 644)

Figura 4: Psoriasis



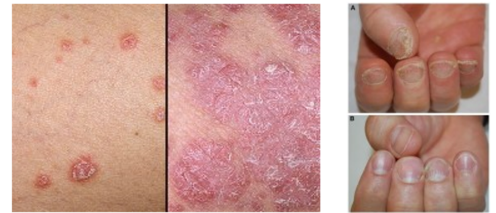
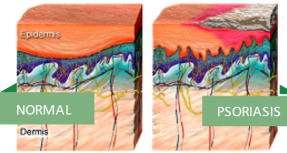
PSORIASIS

Los protocolos se inician con el cálculo de la dosis eritematosa mínima (DEM), en base al diagnóstico y fototipo.

Psoriasis en placa los protocolos inician duplicando o triplicando la DEM y se aumenta entre un 15% o un 20% la dosis cada sesión.

Se realizan dos o tres sesiones por semana, días alternos.

En un total de 5 a 8 sesiones para lograr remisión de la placa.



→se observan efectos inmunomoduladores
→Disminución de linfocitos T citotóxicos
→Células de Langerhans

Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

Dermatitis atópica

La terapia UVB-BE se considera indicada en el control de los brotes moderados de dermatitis atópica o en el mantenimiento de la respuesta obtenida mediante otras alternativas terapéuticas. En distintos trabajos comparativos se encontró que la terapia UVB-BE era más eficaz que las terapias UVA, UVB de banda ancha y UVA-1 a dosis medias y al menos igual que la terapia PUVA tópica.

Cabe esperar una mejoría moderada en el 80 % de los pacientes tratados, de los que, sin embargo, solo alrededor del 30 % presentarán una remisión completa o casi completa. La terapia UVB-BE es con frecuencia insuficiente en el control de las exacerbaciones graves. La clínica y la sintomatología cutáneas recurrirán en la mayoría de los casos en los 3-6 meses que siguen al fin del tratamiento.

Vitíligo

La terapia UVB-BE proporciona una repigmentación cosméticamente adecuada (> 75 %) en el 40-60 % de los pacientes después de un periodo de tratamiento de 6 a 24 meses, y se ha demostrado más eficaz que la terapia UVB-BA, los

corticoides tópicos y la terapia PUVA tópica. Cuando ocurre, la repigmentación con terapia UVB-BE empieza a manifestarse de forma precoz, entre las 6 y las 12 semanas, circunstancia que permite seleccionar aquellos pacientes en los que debe considerarse adecuado continuar el tratamiento¹⁴⁰. Las perspectivas de respuesta son mejores en la cara, moderadas en el tronco y en general insatisfactorias en las extremidades.

Figura 5: Vitiligo

VITILIGO

Para el caso del vitiligo se inicia protocolo con un 50% a 75% de la DEM

Luego se aumenta la dosis en forma progresiva, ente un 10% a 15% cada sesión.

Se realiza dos veces por semana, días alternos, en un total de 15 a 20 sesiones.

→Mediante la proliferación, maduración, y migración de melanocitos inactivos de la vaina externa de los folículos pilosos de la epidermis.
→ Bordes de la lesión.
Citocinas liberadas por los queratinocitos.

Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

Parapsoriasis en placas y linfoma cutáneo de células T

La terapia UVB-BE permite conseguir una remisión completa en el 50-80 % de pacientes con parapsoriasis en placas y estadios iniciales (IA, IB) de linfoma cutáneo de células T. Sin embargo, el grado de evidencia científica de su utilidad en este proceso es de moderado a bajo, y debe tenerse en cuenta además que cabe esperar una recurrencia en la mayoría de casos en los 3-6 meses que siguen al fin del tratamiento, circunstancia que haría necesaria una pauta de mantenimiento prolongada.

Por otro lado, la terapia UVB-BE tiene a su favor un buen perfil de seguridad, de forma que se aconseja administrar esta fuente de radiación como primera opción en las fases iniciales de la enfermedad, en particular cuando las lesiones muestren escasa infiltración y un curso poco agresivo, y debe recurrirse a la terapia PUVA en el caso de comprobarse progresión del proceso.

Fotodermatosis

La terapia UVB-BE puede emplearse en la inducción de tolerancia (hardening) en diversas fotodermatosis. En el caso de la erupción polimorfa lumínica se han demostrado resultados similares a los obtenidos con terapia PUVA.

Otras indicaciones

La terapia UVB-BE se ha empleado con éxito en un número variable de dermatosis inflamatorias de difícil tratamiento con otras alternativas. Sin embargo, en todos estos casos deberá recordarse la ausencia de indicación clara y la incertidumbre en cuanto a las expectativas de éxito, que deberá transmitirse al paciente.

Figura 6: Indicaciones

OTRAS INDICACIONES

Eccema.
Alopecia areata.
Liquen crónico.
Algunos linfomas cutáneos en estadios iniciales.
Otras patologías inflamatorias crónicas.



Fuente: Academia Sveltia, s. f., <https://bit.ly/3QkQcP1>

3.2.3 Modo de acción

Psoriasis

Es una buena opción para pacientes con pocas lesiones, y si están focalizadas en zonas de difícil acceso a la luz. Se recomiendan entre 6-10 sesiones. Se puede usar en monoterapia o combinarse con otras terapias sistémicas.

Vitíligo

Se realizan sesiones 2 a 3 veces por semana. En general, se necesitan unas 30 sesiones. Se suele asociar con inhibidores de la calcineurina.

Otras indicaciones

El excímero puede ser aplicado en otras patologías como alopecia areata, dermatitis atópica, micosis fungoide, etc.

3.2.4 Otras

Otras terapias que utilizan la radiación electromagnética son:

Fotoféresis

También llamada fotoquimioterapia extracorpórea (FEC) es una técnica de aféresis que consiste en la recolección de las células

mononucleares de sangre periférica que son tratadas con psoraleno y radiación ultravioleta A y reinfundidas posteriormente al paciente. Se desarrolla así una respuesta inmune dirigida contra los linfocitos reinfundidos que es la base más probable del efecto terapéutico de la técnica.

La fotoféresis fue usada por primera vez por Edelson en el Linfoma T cutáneo. En la actualidad, la técnica se aplica también a pacientes con rechazo de trasplantes de órgano, enfermedad injerto contra huésped o enfermedades autoinmunes refractarias al tratamiento inmunosupresor. La principal ventaja de este tratamiento es que no produce inmunodepresión y es muy bien tolerado clínicamente permitiendo suspender o disminuir las necesidades de inmunosupresores en estos pacientes.

El procedimiento de fotoféresis

1. El paciente es sometido a una aféresis para obtener un concentrado de células mononucleares en un pequeño volumen (<150 ml) en un tiempo aproximado de dos horas.

2. El concentrado linfo-monocitario es diluido hasta un volumen final de 300 cc con salino y se le añade psoraleno (8-MOP) soluble a una concentración de 200 ng/ml. La mezcla se transfiere a una bolsa permeable a la radiación UVA y se somete a radiación UVA a una dosis total de 2 Julios /cm² en un tiempo aproximado de 15 min. (Vagace Valero *et al.*, 2003, p. 421)

Terapia fotodinámica

La terapia fotodinámica (PTD) es un procedimiento cada vez más utilizado para tratar diversas afecciones dermatológicas y dermatológicas. Su aplicación obtiene buenos resultados en casos de carcinoma basocelular, enfermedad de Bowen, queratosis actínica, acné, rosácea y fotoenvejecimiento cutáneo.

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. (Mordon, Martínez Carpio, Vélez, Alves, Trelles, 2012, pp. 287/288)

Referencias

Academia Sveltia (s. f.). *Fototerapia, conceptos generales*. Recuperado de <https://academiasveltia.com.ar/>.

Carrascosa, J., M., Gardeazábal, J., Pérez Ferriols, A., Alomar, A., Manrique, P., Jones Caballero, M., Lecha, M., Aguilera, J. y de la Quadra, J. (2005). Documento de consenso sobre fototerapia: terapias PUVA y UVB de banda estrecha. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 96, 635-658. Recuperado de <https://www.actasdermo.org/es-documento-consenso-sobre-fototerapia-terapias-articulo-13082558>.

Mordon, S., Martínez Carpio, P., A., Vélez, M., Alves, R. y Trelles, M. A. (2012). Terapia fotodinámica (PDT) en piel y estética: procedimiento, materiales y método en base a nuestra experiencia. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 38, 287-295. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3655/365537878012.pdf>.

Nutrición y piel (s. f.). *Tratamiento efectivo para vitíligo y psoriasis: Excimer Láser*. Recuperado de <https://www.nutricionypiel.com/laser-excimer>.

Paredes, A., Sánchez, G. y Coronado, J. (2002). Fototerapia con luz ultravioleta B de banda angosta (UVB-NB). *Revista Peruana de Dermatología*, 12, 2. Recuperado de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v12_n2/fototerapia_ultravioletab.htm.

Sociedad Argentina de Dermatología (2015). *Consenso sobre vitíligo*. Recuperado de <https://sad.org.ar/wp-content/uploads/2019/10/Consenso-vitiligo-2015.pdf>.

Vagace Valero, J. M., Alonso Escobar, N., Argila Fernández Durán, D., Vargas Pérez, L., Melero Ruiz, J., Morán Penco, J. M., Bajo Gómez, R. y Pérez Miranda, M. (2003). Fotoféresis: nueva terapia inmunomoduladora para enfermedades mediadas por linfocitos T. *Anales de Medicina Interna, Madrid*, 20, 421-426. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/ami/v20n8/revision1.pdf>.