

Fototerapia con radiación ultravioleta (UVB) de banda estrecha: una opción segura de manejo para vitiligo y otras dermatosis

Ricardo Flaminio Rojas López, MD*

Jéssica Inés Vergara Rueda, MD**

Resumen

La radiación UVB de banda estrecha es una modalidad de fototerapia, empleada en diversas enfermedades dermatológicas. Ha obtenido gran auge en los últimos años por su eficacia y pocos efectos adversos. Es considerada de elección en vitiligo generalizado y además es útil en psoriasis en placas, dermatitis atópica y estadios iniciales de micosis fungoides, entre otras dermatosis. Debe valorarse en forma clara la indicación de su uso y otras alternativas disponibles, así como patologías o condiciones que contraindiquen su empleo. Se presenta una revisión de las principales indicaciones, posibles contraindicaciones y efectos adversos. Hacemos especial hincapié en vitiligo. [Rojas RF, Vergara JI. *Fototerapia con radiación ultravioleta (UVB) de banda estrecha: una opción segura de manejo para vitiligo y otras dermatosis. MedUNAB 2010; 13:38-43*].

Palabras clave: UVB banda estrecha, Terapia ultravioleta, Fototerapia, UVB, Vitiligo.

La fototerapia es el uso de radiación ultravioleta (UVB) artificial para el manejo de determinadas enfermedades cutáneas.¹ Comprende diferentes modalidades entre las cuales se encuentran: La UVB de banda ancha (UVB BA; longitud de onda entre 280 a 315 nm), UVB de banda estrecha (UVB BE; 311 a 312 nm), PUVA (combinación de psoraleno con UVA a 315 - 400 nm) oral o por medio de baño, UVA1 (340 a 400 nm), así como excimer láser (304 nm y 131 nm), fotoféresis y terapia fotodinámica.²⁻⁴

En este artículo se pretende dar información general acerca de la radiación ultravioleta B de banda estrecha (longitud de

Summary

Narrowband UVB is a phototherapy modality; It is used in many dermatological diseases. In the last years, NB UVB has obtain a huge importance because of its efficacy and low rates of adverse effects. It's the first line phototherapeutic option for patients with generalized vitiligo and appears also effective in plaque psoriasis, atopic dermatitis, plaque stage of Mycosis fungoide and other dermatoses without an strong evidence. Dermatologist should assess what is the phototherapy indication and alternatives, conditions or diseases that could be a contraindication of use. Our aim is to review phototherapy UVB NB main indications, especially in vitiligo, possible contraindications and adverse effects. [Rojas RF, Vergara JI. *Narrowband UVB phototherapy: a safety option to treat vitiligo and other dermatosis. MedUNAB 2010; 13:38-43*].

Keywords: Narrowband UVB, Ultraviolet therapy, Phototherapy, UVB, Vitiligo.

onda 311 nm), una modalidad de fototerapia segura, disponible en nuestro medio, para el manejo de algunas enfermedades dermatológicas, haciendo especial hincapié en vitiligo. En esta revisión se actualizan las indicaciones más importantes, precauciones de empleo y efectos adversos.

Para ello se realizó una búsqueda de artículos en la base de datos de Ovid, MDConsult y PubMed publicados en los últimos diez años. Se excluyeron aquellos referentes a estudios con animales o escritos en un idioma distinto al inglés o español.

* Profesor asociado, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

** Servicio de Consulta Externa, Centro Médico Carlos Ardila Lülle, Bucaramanga, Colombia.

Correspondencia: Dr. Ricardo Rojas. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia. E-mail: rojasrf@hotmail.com.

Artículo recibido: 26 de marzo de 2009; aceptado: 6 de abril de 2010.

Generalidades

Desde hace más de 2,000 años se conocen los beneficios de la helioterapia o sol terapia en muchas enfermedades cutáneas, siendo empleada por diversas culturas como las egipcia, romana e hindú. A pesar de esto, solo hacia el siglo XX se inician las investigaciones sobre la fototerapia.³ En 1903 se le otorgó el premio nobel de Medicina a Niels Ryberg Finsen por el uso de la fototerapia como manejo de la tuberculosis cutánea. Posteriormente, Goeckerman mostró la utilidad de la luz solar en combinación con el alquitrán para la psoriasis vulgar. En 1953, Ingram inicia el uso de la radiación UVB también asociado a baño con alquitrán para el tratamiento de la psoriasis.^{3,5} Hacia el año de 1976, Fischer y colaboradores demostraron que las longitudes de onda alrededor de 311 nm producían menos eritema y más efectividad para el aclaramiento de la psoriasis. Gracias a esto se desarrollaron tubos fluorescentes que emítan un pico de emisión en su mayoría entre 311 y 313 nm.⁵ De esta forma, aparece la UVB de banda estrecha, siendo en 1997 el año en que se inician reportes de empleo en vitiligo.⁶ Hasta el momento, la UVB BE ha mostrado una adecuada eficacia y mínimos efectos adversos, con seguridad en embarazadas y niños; todo lo anterior ha llevado al gran auge a nivel mundial.^{2,3,5,7}

El mecanismo de acción de la UVB de banda estrecha no es bien entendido aún. Se conoce que la radiación es absorbida por tanto el ADN nuclear -principal cromóforo- como por el ácido urocánico a niveles epidérmico y dérmico, provocando así reacciones fotoquímicas que logran efectos biológicos y terapéuticos.^{8,9}

Inmunomodulador, al disminuir la actividad de las células asesinas (NK), la proliferación de linfocitos y producción de citoquinas por LTh 1 (IL-2, IFN γ) y LTh2 (IL-10). De esta forma se explica la estabilización de la respuesta inmune local y sistémica.¹⁰

Antiproliferativo, por la reducción de la síntesis de ADN, siendo útil para el manejo de la psoriasis.⁸⁻¹⁰

Inductor de apoptosis de células humanas, especialmente células T dérmicas, por su capacidad de penetrar capas profundas; siendo de importancia para el manejo de psoriasis, dermatitis atópica y linfoma cutáneo de células T.⁹

Estabilizador de la despigmentación y estimulante de la repigmentación perifolicular, al activar la migración de los melanocitos en la raíz del folículo piloso a zonas adyacentes y producir melanina a través de la vía óxido nítrico-GMPc, proteincinasa G y vía AMPc.^{8,11}

Ventajas, efectos adversos y modo de empleo

La fototerapia UVB de banda estrecha, ha sido utilizada como herramienta de manejo en algunas patologías

dermatológicas, siendo en ocasiones basada en experiencias médicas, dado el relativo corto tiempo de empleo.

Entre las ventajas de su uso están la seguridad en niños y mujeres gestantes, no requiere solicitud de exámenes previos, así como un menor número de efectos indeseables al compararse frente a otros tipos de terapia ultravioleta.^{3, 4, 11-13}

Aunque tiene como limitante, al igual que con las otras modalidades de fototerapia, una pobre respuesta en las lesiones ubicadas en manos y pies.^{2,14-16}

La reacción adversa aguda más frecuente es el eritema, presente en la gran mayoría de pacientes, llegando a ser severo sólo en un bajo número de ellos. También es común el prurito causado por la xerosis o sequedad de la piel. Otros, como la hiperpigmentación, se dan en menor proporción a la esperada con PUVA. El compromiso ocular, caracterizado por queratitis y conjuntivitis, se puede evitar con el uso de gafas durante la exposición a la radiación UV.^{2,13,17,18}

A largo plazo no se ha podido comprobar que aumente el riesgo de fotoenvejecimiento,^{2,8,10,19} pero lo que ha mostrado la experiencia clínica es el incremento de lentigos solares en quienes fueron tratados en forma prolongada.⁴ Con respecto a la carcinogénesis, todos los estudios tienen un seguimiento menor a 20 años, los cuales concluyen que no hay un aumento en el riesgo de presentar lesiones neoplásicas en la piel tanto del tipo melanoma como no melanoma.^{2,8,10,17,20-23}

La dosis inicial está basada en la MED (dosis eritematogénica mínima) o por fototipo de piel, siendo este último el más usado por su facilidad de cálculo. El número de sesiones por semana varía entre 2 y 3 según la dermatosis a tratar; se hacen incrementos aproximados entre 10 a 20% de la energía recibida en cada nueva sesión.²⁴ En algunas patologías, dosis más elevadas parecen requerir menor número de sesiones y menores costos, aunque podría aumentar los efectos indeseables.^{2,25-28}

UVB banda estrecha y vitiligo

La UVB de banda estrecha ha llegado a ser una de las herramientas más empleadas por los dermatólogos en los últimos años para el manejo de vitiligo, guiados por estudios que demuestran su eficacia.^{3, 29} Es propuesta como el manejo de elección en la forma generalizada o no segmental de la enfermedad.^{9, 14, 15, 30, 31} Alcanza tasas de repigmentación del 75% de la superficie corporal en aproximadamente la mitad de los pacientes, en un periodo de tratamiento entre 6 meses y 2 años.^{2, 12, 15, 31} Incluso en los niños, el buen resultado estético repercute en mejoría de su calidad de vida.³²

Los predictores de buen pronóstico, es decir, de conseguir una repigmentación cosméticamente adecuada, son: tener las lesiones en cara, ser de tez oscura y una respuesta



Figura 1. A. Vitiligo que compromete cara antes del tratamiento. B. 7 meses después de inicio de la fototerapia UVB de banda estrecha, se evidencia importante mejoría clínica dada por la repigmentación de gran parte de las lesiones.

satisfactoria temprana.¹⁶ Esta última ha logrado un mejor resultado clínico final, al obtenerse dosis acumuladas más altas, gracias a la mayor adherencia de los pacientes al tratamiento.³³

La UVB BE tiene un efecto sinérgico asociada a los inmunomoduladores tópicos como el pimicrolimus, mejorando la tasa de repigmentación, específicamente en cara.^{34, 35} Con respecto a la PUVA oral en vitiligo, la UVB de banda estrecha es superior en cuanto a mejoría del área de superficie corporal afectada y permanencia de repigmentación a los 12 meses de finalización de la terapia.^{6, 11, 12} Al compararse frente al excimer láser, este último evitaría la pigmentación alrededor de la lesión, pero con la desventaja que no previene

la ocurrencia de nuevas lesiones en zonas no tratadas; tampoco es fácil de emplear en áreas extensas en el vitiligo y, además, tiene un alto coste.^{18, 36}

UVB banda estrecha y otras dermatosis

Otra de las patologías en las que se ha empleado es la psoriasis vulgar moderada, donde ha mostrado mejoría en la calidad de vida de los pacientes, superior a la UVB de banda ancha y el baño PUVA.^{2, 5, 37} La microfototerapia UVB, siendo la radiación recibida en el sitio exacto de la lesión, muestra equivalencia en eficacia a la UVB BE pero para el manejo de lesiones localizadas.³⁸

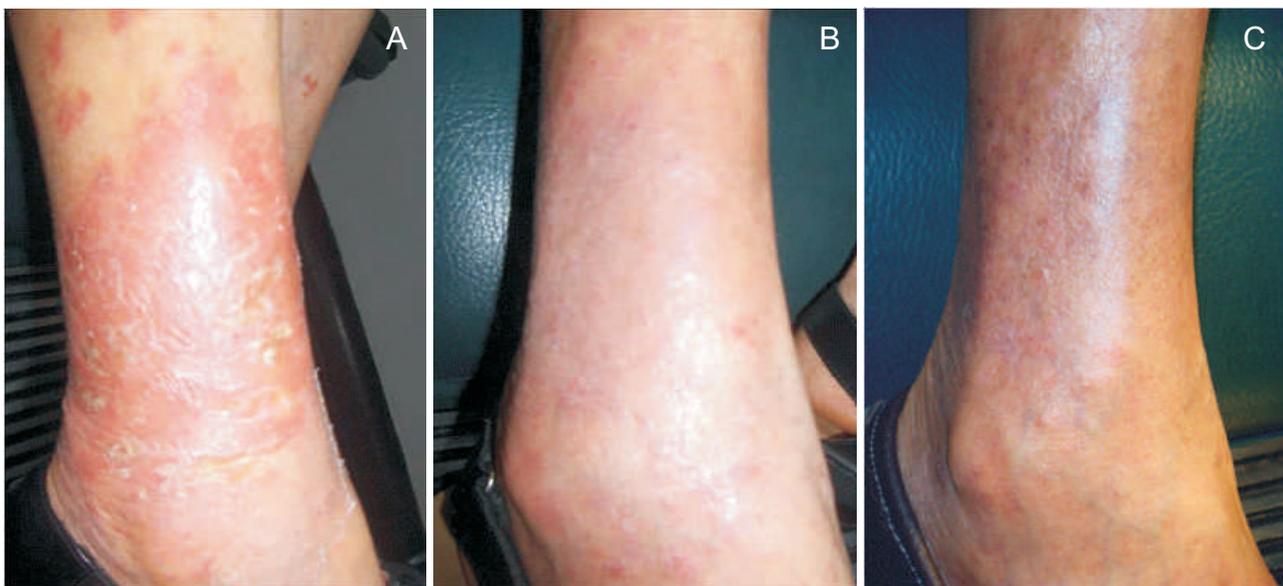


Figura 2. A. Psoriasis, lesión en miembro inferior derecho previo al manejo. B. Posterior a 6 sesiones de fototerapia UVB de banda estrecha. C. Se observa notable disminución de la lesión inicial luego de 20 sesiones de fototerapia.

Con respecto a las formas severas de la enfermedad, como son las eritrodérmica o pustulosa, la PUVA mostró ser más eficaz, confiriendo mayor tasa de aclaramiento de las lesiones, con menos sesiones y remisiones más prolongadas.^{2, 5, 20, 25, 39} Hasta el 90% de los pacientes tratados con UVB BE logra una tasa de aclaramiento mayor al 50%, aunque más de la mitad de ellos recae a corto plazo.^{2, 5, 20, 37} La UVB banda estrecha al asociarse a terapia biológica o a la PUVA tópica, acelera y mejora el aclaramiento de las placas de psoriasis.^{40, 41} Este efecto aditivo no es observado con los derivados de la vitamina D o el acitretino, pero logran reducirse las dosis y efectos adversos de la terapia.^{2, 25}

En parapsoriasis y micosis fungoide en estadios iniciales (IA, IB) también es útil,^{2, 42, 43} siendo ineficaz en compromiso avanzado, dado que la radiación UVB no penetra muy bien capas profundas, para las cuales se recomienda PUVA.^{2, 21, 24} La tasa de remisión está entre el 54% y 91% del total de pacientes, sin clara evidencia que su uso pudiera prevenir reaparición de las lesiones o prolongar el intervalo libre de enfermedad.^{2, 42, 43} Aún no hay evidencia que indique el empleo de terapia de mantenimiento, pero se propone en los casos de recaídas.^{21, 44}

Muchas otras patologías han empezado a ser tratadas con este tipo de fototerapia como dermatitis atópica, especialmente para controlar los brotes de intensidad moderada, tratamiento usualmente asociada a corticoides y en las formas crónicas de la enfermedad.^{2, 45, 46} Igualmente, en aquellos pacientes que han logrado controlarse con otro tipo de manejo, se ha empleado en forma de mantenimiento; tiene como debilidad que a pesar que la mayoría alcanza mejoría, solo un 30% tiene remisión casi completa.² En dermatitis atópica la eficacia es igual al baño PUVA, así como a UVA-1 en casos moderados a severos,^{4, 47} pero es superior a UVB BA.^{2, 45, 48}

Otras entidades que se ha tratado son la dermatitis seborreica, el prurito asociado a policitemia vera, liquen plano, pitiriasis rubra y el dermatofitosis sintomático resistente a antihistamínicos, las cuales han respondido al manejo con UVB de banda estrecha (tabla 1).^{2, 8, 45, 47}

Valoración del paciente: contraindicaciones y riesgo de empleo

Deben escogerse muy bien los pacientes que se beneficiarán del empleo de esta modalidad de fototerapia. Inicialmente se

Tabla 1. Principales indicaciones de la fototerapia UVB de banda estrecha

Vitiligo generalizado
Psoriasis en placas crónica
Parapsoriasis
Micosis fungoide estadios iniciales
Dermatitis atópica crónica y brotes moderados
Dermatitis seborreica
Liquen plano
Dermografismo sintomático resistente a antihistamínicos
Prurito asociado a policitemia vera
Pitiriasis rubra
Desórdenes fotosensibles (PLE, urticaria solar, hydra vacciniforme)
Urticaria crónica

PLE: Erupción polimorfa lumínica

realiza un análisis de la eficacia y seguridad de la UVB BE en la dermatosis a tratar, además de tratamientos coadyuvantes y otras alternativas.² A pesar de los pocos estudios disponibles, se han realizado consensos para tratar de unificar las contraindicaciones absolutas para el manejo. Algunas de ellas son: síndrome de nevus displásico, xeroderma pigmentosum, medicamentos fotosensibilizantes y lupus eritematoso, el cual podría agravarse. Entre las contraindicaciones relativas se incluyen enfermedades como epilepsia, historia de cáncer, piel fototipo I, lesiones premalignas como queratosis actínica y obesidad.^{2, 27, 49, 50}

Finalmente, la comunicación con el paciente es clave para el éxito con la terapia. Esto incluye el adecuado conocimiento de su enfermedad, los antecedentes personales y familiares de importancia, la explicación del manejo con la UVB BE, el tiempo aproximado de empleo, los efectos indeseables y el pronóstico; todo esto con el propósito de evitar abandonos prematuros y falsas expectativas.

Conclusión

La UVB banda estrecha es una nueva modalidad de fototerapia. Es el tratamiento de elección en vitiligo generalizado y psoriasis vulgar; es igualmente útil para el manejo de parapsoriasis, micosis fungoide en estadios iniciales y control de brotes moderados en dermatitis atópica. Tiene la ventaja de ser una opción segura de empleo durante la gestación y en niños. Además presenta pocos efectos adversos agudos aunque sin evidencia a largo plazo de reacciones indeseables dado el corto tiempo de uso.

Tabla 2. Contraindicaciones absolutas y relativas

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
Síndrome de nevus displásico	Epilepsia
Xeroderma pigmentosum	Historia de cáncer
Medicamentos fotosensibilizantes	Fototipo I
Lupus eritematoso	Lesiones premalignas*
	Obesidad

**Queratosis actínica*

Referencias

- Gispert C, Gay J, Vidal J, d'Angelo G, Clarós M. Fototerapia. Diccionario de Medicina. Barcelona: Océano Mosby, 4 ed, 2004:574.
- Carrascosa J, Gardeazábal J, Pérez A, Alomar A, Manrique P, Jones CM, et al. Documento de consenso sobre fototerapia: terapias PUVA y UVB de banda estrecha. *Actas Dermosifiliogr* 2005; 96:635-58.
- Berneburg M, Rocken M, Benedix F. Phototherapy with narrowband vs broadband UVB. *Acta Dermatol Venereol* 2005; 85:98-108.
- Majoie L, Oldhoff JM, Weelden H, Laaper-Ertmann M, Bousema M, Sigurdsson V. Narrowband ultraviolet B and medium-dose ultraviolet A1 are equally effective in the treatment of moderate to severe atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2009; 60:77-84.
- Bandow G, Koo Y M. Narrow-band ultraviolet B radiation: A review of the current literature. *Int J Dermatol* 2004; 43:555-61.
- Bhatnagar A, Kanwar AJ, Parsad D, De D. Comparison of systemic PUVA and NB-UVB in the treatment of vitiligo: an open prospective study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21:638-42.
- Ortiz F. Fototerapia con ultravioleta B de banda estrecha; Hospital 12 de Octubre. En: <http://www.actualidaddermatol.com/formatopdf.htm> (03/02/2009).
- Dogra S, Kanwar AJ. Narrow band UVB phototherapy in dermatology. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2004; 70:205-9.
- Krutmann J, Morita A. Therapeutic photomedicine: phototherapy. In: Wolff K, Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, Leffell DJ (eds). *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. Philadelphia: McGraw-Hill, 7 ed, 2008:2251-62.
- Hönigsmann H, Schwarz T. Tratamiento con luz ultravioleta. En: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP, Horn TD (ed). *Dermatología*. Madrid: Elsevier, 2004: 2109-25.
- Lotti T, Prignano F, Buggiani G. New and experimental treatments of vitiligo and other hypomelanoses. *Dermatol Clin* 2007; 25:393-400.
- Sami SY, Roy AP, Trish MG, John MH. Randomized double-blind trial of treatment of vitiligo efficacy of psoralen UV-A therapy vs narrowband UV-B Therapy. *Arch Dermatol* 2007; 143:1-9.
- Martin JA, Laube S, Edwards C, Gambles B, Anstey AB. Rate of acute adverse events for narrow-band UVB and psoralen-UVA phototherapy. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2007; 23:68-72.
- Hamzavi H, Jain H, McLean D, Shapiro J, Zeng H, Lui H. Parametric modeling of narrowband UV-B phototherapy for vitiligo using a novel quantitative tool. *Arch Dermatol* 2004; 140:677-83.
- Taïeb A, Picardo M. Vitiligo. *N Engl J Med* 2009; 360:160-9.
- Nicolaidou E, Antoniou C, Stratigos J A, Stefanaki C, Katsambas A. Efficacy, predictors of response, and long-term follow-up in patients with vitiligo treated with narrowband UVB phototherapy. *J Am Acad Dermatol* 2007; 56:274-8.
- Patel RV, Clark LN, Lebwohl M, Weinberg JM. Treatments for psoriasis and the risk of malignancy. *J Am Acad Dermatol* 2009; 60:1001-17.
- Nicolaidou E, Antoniou C, Stratigos A, Katsambas A. Narrowband ultraviolet B phototherapy and 308-nm excimer laser in the treatment of vitiligo: a review. *J Am Acad Dermatol* 2009; 60:470-7.
- Carrascosa JM, Rodríguez C. Efectos adversos de la fototerapia: clínica y manejo. *Piel* 2008; 23:447-52.
- Yones S, Palmer P, Garibaldinos T, Hawk J L. Randomized double-blind trial of the treatment of chronic plaque psoriasis, efficacy of psoralen-UV-A therapy vs narrow-band UV-B therapy. *Arch Dermatol* 2006; 142: 836-42.
- Carter J, Zug K. Phototherapy for cutaneous T-cell lymphoma: Online survey and literature review. *J Am Acad Dermatol* 2009;60:39-50.
- Hearn RM, Kerr AC, Rahim KF, Ferguson J, Dawe RS. Incidence of skin cancers in 3867 patients treated with narrow-band ultraviolet B phototherapy. *Br J Dermatol* 2008; 159:931-5.
- Weischer M, Blum A, Eberhard F, Röcken M, Berneburg M. No evidence for increased skin cancer risk in psoriasis patients treated with broadband or narrowband UVB phototherapy: a first retrospective study. *Acta Dermatol Venereol* 2004; 84:370-4.
- Boztepe G, Akıncı H, Sxahin S, Karaduman A, Evans SE, Erkin G, et al. In search of an optimum dose escalation for narrowband UVB phototherapy: Is it time to quit 20% increments? *J Am Acad Dermatol* 2006; 55:269-71.
- Carrascosa JM. Realidades, perspectivas e incertidumbres de la terapia UVB banda estrecha en la psoriasis. *Actas Dermosifiliogr* 2009; 100:3-6.
- El-Mofty M, El-Darouty M, Salonas M, Bosseila M, Sobeih S, Leheta T, et al. Narrow band UVB (311 nm), psoralen UVB (311 nm) and PUVA therapy in the treatment of early-stage mycosis fungoides: a right-left comparative study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2005; 21(6):281-6.
- Schneider LA, Hinrichs R, Scharffetter-Kochanek K. Phototherapy and photochemotherapy. *Clin Dermatol* 2008; 26:464-76.
- Leenutaphong V, Nimkulrat P, Sudtim S. Comparison of phototherapy two times and four times a week with low doses of narrow-band ultraviolet B in Asian patients with psoriasis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2000; 16:202-6.
- Alghamdi KM. A survey of vitiligo management among dermatologists in Saudi Arabia. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009; 23:1282-8.
- Habif TP. Disorders of hypopigmentation. In: Habif TP. *Clinical dermatology*, Amsterdam: Elsevier, 4 ed, 2004. En: <http://www.mdconsult.com/das/book/body/128206829-2/0/1195/138.html> (03/02/2009).
- Anbar T, Westerhof W, Abdel-Rahman A, El- Khayyat M. Evaluation of the effects of NB-UVB in both segmental and non-segmental vitiligo affecting different body sites. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2006; 22: 157-63.
- Njoo M, Bos J, Westerhof W. Treatment of generalized vitiligo in children with narrow-band (TL-01) UVB radiation therapy. *J Am Acad Dermatol* 2000; 42:245-53.
- Kishan Kumar YH, Rao GR, Gopal KV, Shanti G, Rao KV. Evaluation of narrow band UVB phototherapy in 150 patients with vitiligo. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2009; 75:162-6.
- Esfandiarpour I, Ekhlasi A, Farajzadeh S, Shamsadini S. The efficacy of pimecrolimus 1% cream plus narrow-band ultraviolet B in the treatment of vitiligo: A double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Dermatol Treat* 2008; 16:1-5 [Abstract].
- Zurita G, Galán R, Ochoa E, Uruga E. Pimecrolimus asociado a fototerapia UVB de banda estrecha en vitiligo. *Med Cutan Iber LatAm* 2005; 33:103-7.

36. Onda PA, Kijluakiat J, Korkij W, Sindhupak W. Targeted broadband ultraviolet B phototherapy produces similar responses to targeted narrowband ultraviolet B phototherapy for vitiligo: a randomized, double-blind study. *Acta Dermatol Venereol* 2008; 88:376-81.
37. Lim C, Brown P. Quality of life in psoriasis improves after standardized administration of narrowband UVB phototherapy. *Australas J Dermatol* 2006; 47:37-40.
38. Lotti T, Tripo L, Grazzini M, Krysenka A. Focused UV-B narrowband microphototherapy (Biopsorin). A new treatment for plaque psoriasis. *Dermatol Ther* 2009; 22:383-5.
39. Brazzelli V, Barbagallo T, Trevisan V, Muzio F, De Silvestri A, Borroni G. The duration of clinical remission of photochemotherapy and narrow-band UV-B phototherapy in the treatment of psoriasis: a retrospective study. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2008; 21:481-4.
40. Legat FJ, Hofer A, Wackernagel A, Salmhofer W, Quehenberger F, Kerz H, et al. Narrowband UV-B phototherapy, alefacept, and clearance of psoriasis. *Arch Dermatol* 2007; 143:1016-22.
41. Grundmann-Kollmann M, Ludwig R, Zollner T, Ochsendorf F, Thaci D, Boehncke W-H, et al. Narrowband UVB and cream psoralen-UVA combination therapy for plaque-type psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2004; 50:734-9.
42. Herzinger T, Degitz K, Plewig G, Röcken M. Treatment of small plaque parapsoriasis with narrow-band (311 nm) ultraviolet B: a retrospective study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2007; 23:106-12.
43. Xiao T, Xia LX, Yang ZH, Chun-Di HE, Gao X-H, Chen H-D. Narrow-band ultraviolet B phototherapy for early stage mycosis fungoides. *Eur J Dermatol* 2008; 18:660-2.
44. Pavlotsky F, Barzilai A, Kasem R, Shpiro D, Trau H. UVB in the management of early stage mycosis fungoides. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20:565-72.
45. Gambichler T, Breuckmann F, Boms S, Altmeyer P, Kreuter A. Narrowband UVB phototherapy in skin conditions beyond psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52:660-70.
46. Meduri NB, Vandergriff T, Rasmussen H, Jacobe H. Phototherapy in the management of atopic dermatitis: a systematic review. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2007; 23:106-12.
47. Borzova E, Rutherford A, Konstantinou GN, Leslie KS, Grattan CEH. Narrowband ultraviolet B phototherapy is beneficial in antihistamine-resistant symptomatic dermatographism: A pilot study. *J Am Acad Dermatol* 2008; 59:752-7.
48. Gambichler T. Management of atopic dermatitis using photo(chemo)therapy. *Arch Dermatol Res* 2009; 301:197-203.
49. Huynh N, Sullivan J, Commens C. Survey of phototherapy practice by dermatologists in Australia. *Australas J Dermatol* 2002; 43:179-85.
50. Nast A, Kopp I, Augustin M, Banditt K-B, Boehncke W-H, Follmann M, et al. Evidence-based (S3) guidelines for the treatment of psoriasis vulgaris. *J Dtsch Dermatol Ger* 2007; 5(Suppl):1-119.