

Análise dos pacientes com vitiligo em fototerapia em hospital de referência no Distrito Federal

Analysis of patients with vitiligo undergoing phototherapy in a referral hospital in the Federal District

Análisis de pacientes con vitiligo sometidos a fototerapia en un hospital de referencia del Distrito Federal

Recebido: 26/02/2024 | Revisado: 03/03/2024 | Aceitado: 04/03/2024 | Publicado: 07/03/2024

Patrícia Kimura de Lima Name

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6486-6730>
Centro Universitário de Brasília, Brasil
E-mail: patklima@hotmail.com

Camilla Gatto de Oliveira Thomé

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7708-0606>
Centro Universitário de Brasília, Brasil
E-mail: camilla.g.o.thome@gmail.com

Caroline Barreto Cavalcanti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9413-607X>
Centro Universitário de Brasília, Brasil
E-mail: carolbarretocavalcanti@gmail.com

Resumo

O vitiligo é uma doença crônica adquirida de etiologia desconhecida caracterizada por manchas acrômicas pelo corpo, que surgem devido à perda progressiva de melanócitos. A fototerapia é utilizada como tratamento nos casos em que há acometimento de mais de 20% da área de superfície corporal ou após falha terapêutica com corticoides tópicos. O objetivo deste estudo foi traçar o perfil epidemiológico dos pacientes com vitiligo tratados com fototerapia em hospital de referência no Distrito Federal e analisar as características desse tratamento. Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, do tipo série de casos, realizado a partir da análise de prontuários no período de 2012 a 2019. Foram incluídos 55 pacientes, sendo 74,5% do sexo feminino, com faixa etária predominante entre 31 e 40 anos. Todos os pacientes utilizaram a modalidade UVB durante duas vezes por semana, em dias não consecutivos, na dose inicial de 200 mJ/cm². Desses, 30,9% apresentaram algum efeito adverso, sendo o eritema o mais prevalente. A análise do perfil epidemiológico é importante para auxiliar na decisão terapêutica. Este estudo sugere que mais sessões, em pacientes jovens, possam contribuir para o sucesso da repigmentação da pele com vitiligo, porém são necessários mais estudos para elencar outras hipóteses sobre as variáveis que podem influenciar no tratamento desses pacientes.

Palavras-chave: Vitiligo; Fototerapia; Raios ultravioleta; Epidemiologia.

Abstract

Vitiligo is an acquired chronic disease of unknown etiology characterized by achromic patches on the body, which appear due to the progressive loss of melanocytes. Phototherapy is used as a treatment in cases when more than 20% of the body surface area is affected or after topical corticosteroid therapy has failed. The aim of this study was to evaluate the epidemiological profile of patients with vitiligo treated with phototherapy in a referral hospital in the Federal District and to assess the characteristics of this treatment. This is a descriptive, retrospective, case series study based on the analysis of medical records from 2012 to 2019. The study included 55 patients, 74.5% of whom were female and the majority aged between 31 and 40. All patients received UVB treatment twice a week, on non-consecutive days, starting with an initial dose of 200 mJ/cm². Of these, 30.9% experienced adverse effects, with erythema being the most common. Analyzing the epidemiological profile is important for making therapeutic decisions. This study suggests that more sessions, in young patients, may contribute to the success of repigmentation of the skin with vitiligo. However, further studies are necessary to generate other hypotheses regarding the variables that may affect the treatment of these patients.

Keywords: Vitiligo; Phototherapy; Ultraviolet rays; Epidemiology.

Resumen

El vitiligo es una enfermedad crónica adquirida de etiología desconocida caracterizada por manchas acrômicas por el cuerpo, que surgen debido a la pérdida progresiva de melanocitos. La fototerapia es utilizada como tratamiento en los

casos en que hay acometimiento de más del 20% del área de superficie corporal o después de falla terapéutica con corticoides tópicos. El objetivo de este estudio fue trazar el perfil epidemiológico de los pacientes con vitiligo tratados con fototerapia en un hospital de referencia del Distrito Federal y analizar las características de ese tratamiento. Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, del tipo serie de casos, realizado a partir del análisis de prontuarios en el período de 2012 a 2019. Fueron incluidos 55 pacientes, siendo 74,5% del sexo femenino, con franja etaria predominante entre 31 y 40 años. Todos los pacientes utilizaron la modalidad UVB durante dos veces por semana, en días no consecutivos, en la dosis inicial de 200 mJ/cm². De esos, el 30,9% presentaron algún efecto adverso, siendo el eritema el más prevalente. El análisis del perfil epidemiológico es importante para ayudar en la decisión terapéutica. Este estudio sugiere que más sesiones, en pacientes jóvenes, pueden contribuir para el éxito de la repigmentación de la piel con vitiligo, pero son necesarios más estudios para enumerar otras hipótesis sobre las variables que pueden influenciar en el tratamiento de esos pacientes.

Palabras clave: Vitiligo; Fototerapia; Rayos ultravioleta; Epidemiología.

1. Introdução

O vitiligo é uma doença crônica adquirida, de etiologia desconhecida, na qual ocorre despigmentação da pele devido à perda progressiva de melanócitos. Atinge 0,5 a 2,0% da população mundial e sua idade média de surgimento é entre 20 a 25 anos (Bologna et al., 2015; Vangipuram & Feldman, 2015). No Brasil, a sua prevalência encontra-se em 0,54% (Dellatorre et al., 2020). A prevalência entre homens e mulheres demonstra-se equivalente (Alikhan et al., 2011; Azulay, 2022; Ezzedine et al., 2015; Singh, 2017) e não há preferência por tipo de pele ou raça (Alikhan et al., 2011; Azulay, 2022; Singh, 2017). Apesar de acometer homens e mulheres na mesma proporção, alguns estudos sugerem uma frequência maior em mulheres, possivelmente porque elas tendem a buscar mais tratamentos, devido a um maior impacto emocional no sexo feminino em comparação com o sexo masculino (Ezzedine et al., 2015).

O vitiligo pode ocorrer em qualquer área do corpo, porém os locais mais acometidos são a face, as mãos e o tronco. O tratamento com corticosteroides é a primeira escolha em pacientes com lesões pequenas e localizadas, sendo a fototerapia indicada quando há envolvimento de mais de 20% da área de superfície corporal ou após falha terapêutica com uso de corticosteroides tópicos (Vangipuram & Feldman, 2015).

A fototerapia consiste em terapêutica realizada através do uso de raios ultravioleta A (UVA) ou raios ultravioleta B (UVB), adquiridos por fontes de luz artificial (Barros et al., 2021). Os cromóforos são as moléculas que absorvem essa radiação na pele e o DNA é o cromóforo de maior importância. Essa terapia pode exercer um papel anti-inflamatório, imunossupressor e antiproliferativo. Além disso, pode ser utilizada em monoterapia ou associada a outros medicamentos, como corticoides tópicos, metotrexato, ciclosporina e retinoides (Cestari et al., 2007; Duarte et al., 2006).

Outras indicações conhecidas da fototerapia são: psoríase, linfoma cutâneo de células T, dermatite atópica, fotodermatoses, pruridos relacionados ao vírus da imunodeficiência humana (HIV), mastocitose, líquen plano, pitíriase rósea, entre outras (Cestari et al., 2007; Duarte et al., 2006; Vangipuram & Feldman, 2015). As principais contraindicações são: fotossensibilidade, histórico pessoal e/ou familiar de câncer de pele melanoma e não melanoma, uso concomitante de medicações fotossensibilizantes, alterações hepáticas ou renais, entre outras (Cestari et al., 2007).

Em relação à eficácia do tratamento nos pacientes com vitiligo, lesões em face costumam ter boa resposta com a fototerapia, enquanto lesões em extremidades, como dedos, mãos e pés, geralmente têm pouca resposta (Duarte et al., 2006; Esmat et al., 2017; Sokolova et al., 2015; Vangipuram & Feldman, 2015). Além disso, nota-se que fototipos superiores a III têm melhores resultados (Dellatorre et al., 2020).

Os efeitos adversos desse tratamento podem ser agudos ou crônicos. Os efeitos de curto prazo são: náuseas, cefaleia, tontura, insônia, depressão, taquicardia, eritema, queimadura, prurido, onicólise, hemorragia subungueal, hipertricose e reativação de herpes simples. Já os efeitos de longo prazo são: carcinogênese, fotoenvelhecimento, catarata, xerose, alterações pigmentares e lentigos (Duarte et al., 2006; Vangipuram & Feldman, 2015).

Por ser uma doença que pode gerar impactos psicológicos e na qualidade de vida (Castro & Miot, 2018; Ezzedine et

al., 2021), buscou-se estabelecer o perfil epidemiológico dos pacientes com vitiligo atendidos pelo serviço de fototerapia em hospital terciário no Distrito Federal, bem como avaliar as características dos tratamentos fototerápicos instituídos.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, do tipo série de casos, realizado a partir da análise de prontuários dos pacientes com vitiligo em tratamento com fototerapia acompanhados em hospital terciário no Distrito Federal no período de 2012 a 2019 (Merchán-Hamann & Tauil, 2021).

Analisaram-se os prontuários de 240 pacientes. Foram incluídos na pesquisa os pacientes que tiveram alta por boa resposta terapêutica e que tiveram o tratamento suspenso por falha terapêutica. Foram excluídos da pesquisa os pacientes que abandonaram o tratamento, que foram a óbito, que ainda não concluíram o tratamento e que tiveram o tratamento suspenso por má adesão, gravidez ou efeitos adversos. O número total de prontuários analisados após esses critérios foi de 55 pacientes.

As variáveis descritas foram: sexo, faixa etária, indicação da fototerapia, modalidade, tempo de tratamento, duração das sessões, doses utilizadas, efeitos adversos e resposta clínica. Os dados da pesquisa coletados foram armazenados em banco de dados do programa Microsoft Excel para análise descritiva. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o número do parecer 16708619.5.0000.0023.

3. Resultados

O número total de prontuários analisados após os critérios de inclusão e exclusão foi de 55 pacientes, sendo 41 (74,5%) pacientes do sexo feminino e 14 (25,5%) do sexo masculino. As idades encontradas foram entre 5 e 67 anos, sendo a idade média de 33 anos. A faixa etária mais frequente foi entre 31 e 40 anos (25,5%), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Faixas Etárias.

Idade (Anos)	N.º de Pacientes
Até 10	7
11 a 20	11
21 a 30	3
31 a 40	14
41 a 50	10
51 a 60	7
61 a 70	3
Total	55

Fonte: Autores (2024).

No que tange às indicações da fototerapia, 32 (58,2%) pacientes tiveram como indicação a falha terapêutica anterior e 23 (41,8%) tiveram como indicação o acometimento extenso.

Todos os pacientes analisados utilizaram o UVB como modalidade de fototerapia na frequência de duas vezes por semana, em dias não consecutivos, e tiveram como dose inicial 200 mJ/cm².

Com relação ao tempo de tratamento (número de sessões), 23,6% dos pacientes foram submetidos entre 171 e 200 sessões e apenas 7,3% fizeram mais de 200 sessões, consoante a Tabela 2.

Tabela 2 – Tempo de Tratamento.

N.º de Sessões	N.º de Pacientes
≤ 20	4
21–50	9
51–80	11
81–110	6
111–140	5
141–170	3
171–200	13
> 200	4
Total	55

Fonte: Autores (2024).

No que diz respeito à duração das sessões (minutos), nota-se que a maioria dos pacientes (74,5%) realizaram entre 3:01 e 5:00 minutos (Tabela 3).

Tabela 3 – Duração das Sessões,

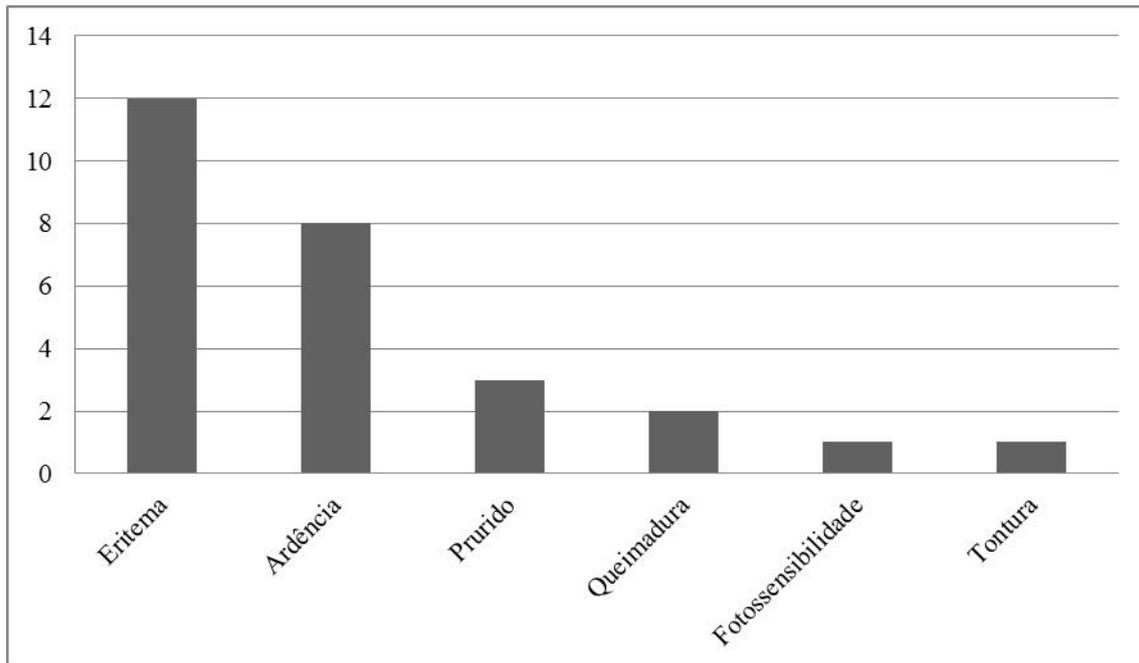
Minutos	N.º de Pacientes
1:00–2:00	4
2:01–3:00	8
3:01–4:00	14
4:01–5:00	27
5:01–6:00	2
Total	55

Fonte: Autores (2024).

Com relação às doses utilizadas (mJ/cm²), todos os pacientes iniciaram com uma dose mínima de 200 mJ/cm². A dose máxima predominante foi entre 601 e 800 mJ/cm², representando 94,5% dos pacientes. Apenas 1 paciente recebeu dose máxima entre 200 e 400 mJ/cm² e 2 pacientes receberam entre 401 e 600 mJ/cm².

Dos 55 indivíduos analisados, 17 (30,9%) apresentaram efeitos adversos ao tratamento e 7 relataram mais de um efeito adverso. Desses, 13 foram do sexo feminino e 4 do sexo masculino, com maior ocorrência entre 31 e 50 anos. Os efeitos adversos encontrados foram: eritema (12 pacientes), ardência (8 pacientes), prurido (3 pacientes), queimadura (2 pacientes), fotossensibilidade (1 paciente) e tontura (1 paciente), conforme ilustrado no Gráfico 1. Em relação ao tratamento, 76% dos pacientes realizaram pelo menos 100 sessões, 94% tiveram tempo médio de duração das sessões maior do que 3 minutos e todos receberam dose máxima entre 601 e 800 mJ/cm².

Gráfico 1 - Efeitos Adversos.



Fonte: Autores (2024).

Em relação à resposta clínica, 41 (74,5%) tiveram alta por boa resposta terapêutica, enquanto 14 (25,5%) tiveram o tratamento suspenso por falha terapêutica. O perfil dos pacientes com boa resposta terapêutica foi predominantemente do sexo feminino e abaixo dos 40 anos (73%). O sexo feminino também foi predominante nos pacientes com falha terapêutica, porém com idade acima dos 40 anos (64%). Os pacientes com boa resposta terapêutica tiveram um tratamento mais prolongado em comparação com os pacientes com desfecho desfavorável. A duração média das sessões e a dose máxima foram semelhantes em ambos os desfechos.

4. Discussão

O estudo dos pacientes com vitiligo é de suma importância por ser uma doença que causa efeitos psicossociais importantes, como vergonha, depressão, ansiedade, discriminação, baixa autoestima e isolamento social. Esses pacientes acreditam ter pouco suporte dos médicos, amigos e familiares (Ezzedine et al., 2015). Dessa forma, é essencial que, além do tratamento medicamentoso, seja fornecido suporte psicológico a esses pacientes, buscando uma terapia interdisciplinar e integral do indivíduo (Bú & Coutinho, 2019; Bú et al., 2017). Além disso, é necessário realizar novos estudos sobre o tratamento dessa doença, visto que os resultados terapêuticos atuais geralmente são insatisfatórios (Ezzedine et al., 2021).

Em relação à epidemiologia do vitiligo, são esperados pacientes entre 20 e 25 anos (Bologna et al., 2015; Vangipuram & Feldman, 2015). Segundo Ezzedine et al. (2015), apesar da prevalência entre homens e mulheres ser igual, alguns estudos sugerem uma frequência maior em mulheres, possivelmente porque as mulheres procuram mais tratamentos dos que os homens. Neste estudo, a idade média encontrada foi de 33 anos e o sexo feminino foi prevalente. A idade média encontrada foi discordante com o encontrado na literatura, porém, este dado pode estar relacionado ao início do tratamento com a radiação UVB, e não com a idade ao ser diagnosticado. Além disso, a predominância do sexo feminino concorda com a literatura e provavelmente se deve à maior procura das mulheres pelos serviços hospitalares e à maior adesão ao tratamento, como citado por Ezzedine et al. (2015).

Aponta-se que a fototerapia seja indicada quando há acometimento extenso (mais de 20% da área de superfície

corporal) ou após falha terapêutica (Vangipuram & Feldman, 2015). Ambas foram as indicações para fototerapia dos pacientes estudados, com ênfase na falta de resposta a outras terapêuticas.

Todos os pacientes analisados utilizaram o UVB como modalidade de fototerapia. Atualmente, são várias as suas modalidades: UVB de banda larga, UVB de banda estreita ou narrow-band (NB-UVB), UVA e Psoraleno mais UVA (PUVA) (Duarte et al., 2006; Vangipuram & Feldman, 2015). As mais utilizadas para o tratamento do vitiligo são a NB-UVB e a PUVA. Muitas pesquisas compararam a eficácia da NB-UVB com a PUVA e encontraram uma eficácia semelhante com menos efeitos colaterais da NB-UVB em comparação com a PUVA, sendo a NB-UVB o tratamento de escolha ideal para pacientes com vitiligo (Bologna et al., 2015; Ezzedine et al., 2015; Singh, 2017; Vangipuram & Feldman, 2015). Ademais, a NB-UVB possui menor tempo de tratamento, é bem-tolerada e pode ser utilizada em crianças (Bologna et al., 2015; Sokolova et al., 2015), grávidas, lactantes e pacientes com disfunção hepática ou renal (Bologna et al., 2015).

A dose eritematosa mínima (DEM), definida como o mínimo de energia necessária para gerar um eritema em até 24 horas após a exposição, é utilizada para guiar a dose necessária para o tratamento com a fototerapia e varia conforme a modalidade escolhida (Duarte et al., 2006; Vangipuram & Feldman, 2015). Empregando-se UVB, a dose inicial varia entre 100 e 280 mJ/cm² e deve ser elevada gradativamente em 10 a 20%, a cada sessão, até gerar o eritema. Esse tratamento pode ser realizado de duas a três vezes por semana, porém não pode ser realizado em dois dias consecutivos (Bologna et al., 2015; Nahhas et al., 2019; Singh, 2017). Na fototerapia com PUVA, a dose inicial varia entre 0,5 e 1,0 J/cm², sendo realizada na mesma frequência temporal. O aumento da dose também varia conforme a intensidade do eritema (Bologna et al., 2015; Duarte et al., 2006; Esmat et al., 2017). Geralmente são necessárias de 100 a 200 sessões para induzir a pigmentação em ambas as técnicas (Singh, 2017). Consoante o descrito na literatura, todos receberam dose inicial de 200 mJ/cm² durante duas vezes por semana, em dias não consecutivos. A maioria realizou entre 171 e 200 sessões, com duração entre 3:01 e 5:00 minutos e dose máxima entre 601 e 800 mJ/cm².

Os efeitos adversos, como eritema, queimadura, prurido e tontura, são esperados com o uso da radiação ultravioleta (Duarte et al., 2006; Vangipuram & Feldman, 2015) e foram evidenciados sobretudo nos pacientes submetidos a um número maior de sessões e a uma duração maior, podendo estar relacionado com a exposição prolongada à radiação.

Com relação à resposta clínica, observou-se que a maioria dos pacientes com alta por boa resposta terapêutica tinha idade abaixo dos 40 anos. A faixa etária parece ser um fator importante no resultado satisfatório do tratamento, visto que melhores desfechos são encontrados em pacientes mais jovens (Felsten et al., 2011). Uma revisão sistemática e metanálise de 2017 mostrou ser necessário um período mínimo de seis meses de tratamento com NB-UVB para avaliar sua resposta (Bae et al., 2017). O tratamento menor nos pacientes com falha terapêutica pode ter sido um fator que tenha contribuído para o desfecho insatisfatório.

5. Conclusão

A análise do perfil epidemiológico é importante para auxiliar na decisão terapêutica. Percebe-se que a epidemiologia se assemelha ao encontrado na literatura, com uma predominância maior no sexo feminino. A faixa etária prevalente foi entre 31 e 40 anos, com idade média de 33 anos. Todos os pacientes utilizaram a modalidade UVB e a maioria submeteu-se ao tratamento nas doses e nos intervalos sugeridos pelos estudos. Os efeitos adversos mais comuns foram eritema, ardência e prurido, em concordância com as pesquisas encontradas. Este estudo sugere que mais sessões, em pacientes jovens, podem contribuir para o sucesso da repigmentação da pele com vitiligo.

A principal limitação deste estudo deve-se ao fato de não ter sido possível avaliar o fototipo dos pacientes e nem a localização das lesões por falta de registro nos prontuários. O conhecimento do fototipo dos pacientes seria importante para levantar hipóteses sobre uma possível relação entre este e a resposta terapêutica. Da mesma forma, seria valioso estabelecer

correlação entre a localização topográfica do vitiligo e o benefício do tratamento. Sabe-se que lesões em face respondem melhor, assim como fototipos acima de III.

Diante do exposto, sugere-se que sejam realizados outros estudos sobre o assunto, visto que se trata de uma patologia multifatorial e com evolução individualizada. Outras variáveis como fototipo, localização das lesões e comorbidades precisam ser analisadas, uma vez que podem influenciar no tratamento.

Referências

- Alikhan, A., Felsten, L. M., Daly, M., & Petronic-Rosic, V. (2011). Vitiligo: A comprehensive overview. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 65(3), 473–491. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.11.061>
- Azulay, R. D. (2022). *Dermatologia* (8a ed.). Guanabara Koogan.
- Bae, J. M., Jung, H. M., Hong, B. Y., Lee, J. H., Choi, W. J., Lee, J. H., & Kim, G. M. (2017). Phototherapy for Vitiligo. *JAMA Dermatology*, 153(7), 666–674. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2017.0002>
- Barros, N. M., Sbroglio, L. L., Buffara, M. O., Baka, J. L. C. S., Pessoa, A. S., & Azulay-Abulafia, L. (2021). Phototherapy. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 96(4), 397–407. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.03.001>
- Bolognia, J. L., Jorizzo, J. L., & Schaffer, J. V. (2015). *Dermatologia* (3ª edição). Elsevier.
- Bú, E. A., Alexandre, M. E. S., Scardua, A., & Araújo, C. R. F. (2017). Vitiligo as a psychosocial disease: apprehensions of patients imprinted by the white. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 22(65), 481–491. <https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0925>
- Bú, E. A., & Coutinho, M. P. L. (2019). Representational Structure of Vitiligo: Non-Restrictive Skin Marks. *Temas Em Psicologia*, 27(3), 615–629. <https://doi.org/10.9788/tp2019.3-02>
- Castro, C. C. S., & Miot, H. A. (2018). Prevalence of vitiligo in Brazil—A population survey. *Pigment Cell & Melanoma Research*, 31(3), 448–450. <https://doi.org/10.1111/pcmr.12681>
- Cestari, T., Pessato, S., & Corrêa, G. (2007). Educação Médica Continuada Fototerapia – aplicações Clínicas. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 82(1), 5–6. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962007000100002>
- Dellatorre, G., Alves, D., Bedrikov, R. B., Cestari, T. F., Follador, I., Ramos, D. G., & Silva, C. (2020). Consensus on the treatment of vitiligo – Brazilian Society of Dermatology. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 95(1), 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.05.007>
- Duarte, I., Buense, R., & Kobata, C. (2006). Fototerapia. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 81(1), 74–82. <https://doi.org/10.1590/s0365-05962006000100010>
- Esmat, S., Hegazy, R. A., Shalaby, S., Hu, S. C., & Lan, C. E. (2017). Phototherapy and Combination Therapies for Vitiligo. *Dermatologic Clinics*, 35(2), 171–192. <https://doi.org/10.1016/j.det.2016.11.008>
- Ezzedine, K., Eleftheriadou, V., Jones, H., Bibeau, K., Kuo, F. I., Sturm, D., & Pandya, A. G. (2021). Psychosocial Effects of Vitiligo: A Systematic Literature Review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 22(6), 757–774. <https://doi.org/10.1007/s40257-021-00631-6>
- Ezzedine, K., Eleftheriadou, V., Whitton, M., & Van Geel, N. (2015). Vitiligo. *The Lancet*, 386(9988), 74–84. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60763-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60763-7)
- Felsten, L. M., Alikhan, A., & Petronic-Rosic, V. (2011). Vitiligo: a comprehensive overview Part II: treatment options and approach to treatment. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 65(3), 493–514. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.10.043>
- Merchán-Hamann, E., & Tauil, P. L. (2021). Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30(1), 1–13. <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100026>
- Nahas, A. F., Braunberger, T. L., & Hamzavi, I. H. (2019). Update on the Management of Vitiligo. *Skin Therapy Letter*, 24(3), 1–6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31095346/>
- Singh, R. K. (2017). Impact of Ultraviolet Light on Vitiligo. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 996, 55–60. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56017-5_5
- Sokolova, A., Lee, A., & Smith, S. D. (2015). The Safety and Efficacy of Narrow Band Ultraviolet B Treatment in Dermatology: A Review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 16(6), 501–531. <https://doi.org/10.1007/s40257-015-0151-7>
- Thakur, V., Bishnoi, A., Vinay, K., Kumaran, S. M., & Parsad, D. (2021). Vitiligo: Translational research and effective therapeutic strategies. *Pigment Cell & Melanoma Research*, 34(4), 814–826. <https://doi.org/10.1111/pcmr.12974>
- Vangipuram, R., & Feldman, S. (2015). Ultraviolet phototherapy for cutaneous diseases: a concise review. *Oral Diseases*, 22(4), 253–259. <https://doi.org/10.1111/odi.12366>