

CARACTERÍSTICAS DOS PROTETORES SOLARES PARA SUA EFICÁCIA NA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE PELE E FOTOENVELHECIMENTO

CHARACTERISTICS OF SUNSCREEN FOR EFFECTIVE PREVENTING ON SKIN CANCER AND PHOTOAGING

JULIANA MORAIS DE CASTRO MONTEIRO¹, GÉSSICA APARECIDA DOS SANTOS¹, ANA CLÁUDIA DE OLIVEIRA¹, NATÁLIA CRISTINA SOUZA SILVA², WILLIAM ARGOLO SALIBA^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de farmácia da faculdade Única de Ipatinga; 2. Docente do curso de farmácia da Faculdade Única de Ipatinga.

* Rua Salermo 299, Bethânia Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35164-779. wasaliba@gmail.com

Recebido em 01/09/2020. Aceito para publicação em 05/10/2020

RESUMO

Introdução: A ação dos raios ultravioletas pode acarretar vários danos ao ser humano, sendo o câncer de pele e o fotoenvelhecimento os mais estudados. Os raios ultravioletas facilitam as mutações gênicas e fazem efeito supressor no sistema imune cutâneo. **Objetivo:** realizar uma revisão de literatura sobre as características dos protetores solares e seu mecanismo de ação. **Desenvolvimento:** A aplicação de fotoprotetores como método direto de proteção tem sido muito discutido na literatura, sendo sugerido para o cuidado de todas as neoplasias da pele. Fatores intrínsecos influenciam na existência desses ou não, mas a localização geográfica e alguns cuidados como o uso de protetor solar e o horário adequado para receber a incidência dos raios solares contribuem diretamente na aparição ou não do câncer e fotoenvelhecimento. **Considerações finais:** o presente estudo possibilitou verificar a relação entre o aumento da incidência dos casos de câncer de pele e outros problemas relacionados provocados pelo excesso de exposição solar sendo o protetor solar a principal barreira de prevenção contra esses danos.

PALAVRAS-CHAVE: Radiação, protetor solar; câncer de pele, fotoenvelhecimento.

ABSTRACT

Introduction: The action of ultraviolet rays can cause several damages to the human being, being skin cancer and photoaging the most studied. Ultraviolet rays facilitate gene mutations and suppress the skin's immune system. **Objective:** to carry out a literature review on the characteristics of sunscreens and their mechanism of action. **Development:** The application of photoprotectors as a direct method of protection has been widely discussed in the literature, being suggested for the care of all skin neoplasms. Intrinsic factors influence the existence of these or not, but the geographic location and some precautions such as the use of sunscreen and the appropriate time to receive the incidence of sunlight contribute directly to the appearance or not of cancer and photoaging. **Final considerations:** the present study made it possible to verify the relationship between the increased incidence of skin cancer cases and other related problems

caused by excessive sun exposure, with sunscreen being the main barrier to prevent these damages.

KEYWORDS: Radiation, sunscreen, skin cancer, photoaging.

1. INTRODUÇÃO

O sol é uma das principais fontes de energia, sendo considerado fundamental para a sobrevivência humana no mundo, participando direta ou indiretamente de muitos ciclos biológicos. Os raios solares são compostos de radiações infravermelhas e ultravioletas (UV) que podem ser subdivididos entre UVA, UVB E UVC, sendo diferenciadas pelos danos causados pelas suas ondas eletromagnéticas¹.

Atualmente o câncer de pele é uma das maiores neoplasias apresentadas no Brasil, sendo dividido entre câncer melanoma e não-melanoma. A ocorrência do câncer de pele sucede em relação a várias causas como a exposição solar, cor da pele, residência em países tropicais, idade avançada e fatores genéticos².

A exposição solar de forma alguma deve ser evitada, uma vez que a mesma é essencial para sobrevivência humana. A prevenção eficaz do câncer de pele e do fotoenvelhecimento tornou-se crucial, e seu principal objetivo é usar agentes fotoprotetores³.

A função principal do protetor solar é dar proteção para a pele contra os problemas causados pelos raios UV. A maneira correta de se usar o protetor, desde a sua escolha até a forma correta de uso, é uma das principais medidas para a minimização das alternativas causadas pela radiação solar⁴.

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca das principais características dos protetores solares bem como o mecanismo de ação para impedir a penetração dos raios ultravioletas levando a prejuízos para o organismo humano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o

tema nas bases de dados SciELO, PUBMED e Google Acadêmico, disponíveis on-line. Os meses de abril a junho de 2019, foram os meses destinados para a pesquisa, coletando e selecionando os dados, listando as informações primordiais a respeito da incidência dos raios solares, dos protetores solares e da eficácia do seu uso frente a prevenção de doenças como o câncer de pele e foto envelhecimento.

3. DESENVOLVIMENTO

Radiação Solar

A pele é considerada como o órgão mais amplo do nosso corpo e, além de revestir sua superfície, tem a função de proteção em combate ao meio externo⁵. A queimadura solar caracteriza-se como uma reação inflamatória intensa resultante da exposição frequente a luz solar indicando uma dose elevada de radiação ultravioleta (UV)⁶.

São distintas as formas em que nosso corpo reage à incidência das radiações UV. Tais reações vão desde o estímulo de geração de melanina, queimaduras tênues na pele e também modificações no DNA cuja ocorrência é mais constante nos últimos anos⁷.

Os raios UV podem também atingir o sistema imunológico causando uma mutação na ação e distribuição das células responsáveis pela resposta imune do indivíduo⁸.

As radiações ultravioletas A, B e C são consideradas como as principais causadoras de câncer de pele, mas outros fatores elevam os riscos para a propagação do câncer de pele, como: exposição desprotegida cumulativa ao sol ou intensas queimaduras. Esses fatores ocorrem geralmente nas primeiras décadas de vida das pessoas⁹.

Câncer de Pele

O câncer de pele é uma das classes do câncer com maior incidência no Brasil, representando 25% de todos os tumores malignos registrados. Dentre as diferentes linhagens que esse tipo de câncer apresenta, duas delas possuem maior prevalência: câncer de pele não melanoma (CPNM) e o melanoma (MC). O MC é considerado como o mais crítico, porém a ocorrência é menor (somente 4% dos pacientes apresenta) e se tratado precocemente são altas as possibilidades de cura, mas, caso contrário, pode ocorrer metástase levando o paciente a óbito.¹⁰

Pode ocorrer metástase levando o paciente a óbito. O CPNM é bastante frequente, 95% dos diagnósticos, sendo um tumor evolução demorada e bom prognóstico, sendo categorizado em carcinoma basocelular (CBC) e carcinoma espinocelular (CEC)^{10,11}.

Um dos fatores que influenciam a elevada listagem de câncer de pele no Brasil é a sua localização geográfica com elevada incidência de raios solares. Somado a isto temos a falta de inclusão de ações demonstrando as vantagens de proteção contra o sol e a quantidade significativa da população que trabalha ou tem momentos de lazer em espaços abertos^{12,13,10}.

Avalia-se que em 2020 a quantidade de ocorrências do câncer de pele em todo o mundo atingirá a marca de 15 milhões. Esse elevado número representa um grande impacto tanto nos cofres públicos, em políticas públicas de saúde, quanto no comprometimento da qualidade de vida das pessoas¹³.

Estudos demonstram relação entre a incidência do câncer de pele e os raios ultravioletas. Mesmo outros fatores como tipo de pele e histórico familiar podendo influenciar na incidência ou não do câncer, a exposição solar excessiva e sem os devidos cuidados continua sendo a principal fonte de risco¹⁰.

Fotoenvelhecimento

Existem duas formas de envelhecimento, o intrínseco que implica à senescência genética e o envelhecimento extrínseco que é ocasionado por condições ambientais que alteram o envelhecimento intrínseco⁷.

Ambos os tipos de envelhecimento causam alterações na matriz dérmica que é composta por proteínas como a elastina, colágenos e proteoglicanos. Essas alterações causam a abertura para o aparecimento de rugas, flacidez e vulnerabilidade que aparecem com o tempo devido a senescência celular de fibroblastos dérmicos e degradação dos componentes da matriz dérmica que tendem a ressaltar com a exposição solar¹⁴.

O fotoenvelhecimento é considerado como envelhecimento extrínseco, uma vez que ele é provocado devido o acúmulo de exposição solar. A humanidade está exposta diariamente ao sol que é a fonte principal de radiação ultravioleta, seja no trabalho ou em suas atividades de lazer¹⁵.

Com o decorrer do tempo as reações mais internas causadas pela exposição solar começam a se tornar aparentes, demoram em cerca de 20 a 30 anos para os sinais começarem a se tornar visíveis⁷.

Como sinais apresentados pelo fotoenvelhecimento na pele humana pode-se citar: a pele manchada, espessa, amarelada, áspera, apresentando rugas e podendo levar ao próprio câncer. Os sinais da velhice de forma natural são acelerados pelo processo de fotoenvelhecimento¹⁴.

Protetor Solar

A radiação solar pode causar muitos efeitos nocivos a saúde, incluindo câncer de pele e outras lesões dermatológicas. Ao passar dos anos o número de casos dessas doenças foram aumentando gradativamente, surgindo uma necessidade de uma proteção que seja eficaz contra a exposição solar excessiva¹⁶.

Dentre essas proteções existentes o uso de protetores solares é considerado a principal barreira dos efeitos nocivos da radiação ultravioleta. A utilização deste dermocosmético deve ser feita de maneira correta para que seu uso realmente impeça o aumento do número de ocorrências de câncer e fotoenvelhecimento precoce⁴.

Os filtros UV (Ultravioletas), componentes

encontrados na composição dos fotoprotetores, demonstrará a capacidade do produto de se interagir com a radiação incidente, a partir dos mecanismos apresentados: reflexão, dispersão e absorção. Estes filtros, podem ser divididos de acordo com as suas características físico-químicas, podendo ser divididos entre filtros orgânicos (químicos) e inorgânicos (físicos)¹⁷.

Compostos químicos são eficientes em absorver a radiação ultravioleta, a partir do anel aromático que o constitui, a energia absorvida é transformada em energia menor e inofensiva para o ser humano. Já os físicos ou inorgânicos, são responsáveis pelo efeito refletor, sendo possível essas reações devido à presença em sua composição do óxido de zinco (ZnO) e dióxido de titânio (TiO₂)¹⁸.

Na reflexão/dispersão, é realizado um desvio da luz incidente nas partículas inorgânicas, refletindo-as e as espelhando-as²⁰. Para uma formulação mais eficaz dos fotoprotetores, a utilização de ambos filtros UV se torna necessária, devido aos fotoprotetores orgânicos absorverem somente parte da radiação¹⁶.

A formulação de um protetor solar compreende além da aplicação de substâncias com características de absorção e reflexão, sendo necessário uma boa dispersão em um veículo adequado. Existem diferentes veículos capazes de serem usados em protetores solares, mas as emulsões são o que há de melhor em veículos para os protetores, por apresentarem características hidrossolúveis e lipossolúveis o que torna sua utilização bastante eficaz¹.

Determinação do Fator de Proteção Solar

Após o desenvolvimento de uma formulação de filtro solar torna-se inevitável a determinação do FPS. O FPS pode medir o nível de proteção da pele fornecido pelo produto contra os raios UVB. É recomendado o uso de filtros solares cosméticos para manter as pessoas expostas ao sol por um longo tempo sem formar eritema. Se uma ficar exposta ao sol por 10 minutos sem proteção alguma, ao usar o filtro SPF 15, o tempo pode ser estendido em 15 vezes¹⁹.

A quantidade aplicada é a principal interferência na eficiência de um determinado fotoprotetor, pois se a aplicação for insuficiente, como ocorre na prática, a proteção será menor do que a apresentada no rótulo do produto. O uso de um determinado FPS se dá de acordo com a facilidade de uma pele queimar-se em exposição aos raios solares, desta forma as peles claras precisam de um fator de proteção maior que em peles morenas¹⁶.

É importante lembrar que o FPS está relacionado a prevenção aos raios UVB, que ocasionam a vermelhidão da pele. O que muitos se esquecem é de que o UVA, que causa o envelhecimento precoce e o câncer de pele, tem uma grande ligação com fator de proteção PPD (Persistent Pigment Darkening) ou FPU (Fator de Proteção UVA), e muitas vezes é esquecido pelas formulações de fotoprotetores. Este fator é semelhante ao fator de proteção solar (FPS), contudo

corresponde a proteção tanto contra a UVA quanto a UVB, com propriedades inexistentes no FPS, equivalendo apenas para a proteção UVB⁴.

O PPD é o teste mais aceito para avaliar a proteção do fotoprotetor quanto aos raios UVA do tipo 2. Esse teste avalia a oxidação do produto frente aos raios UVA após duas horas da aplicação. A proteção em relação aos raios UV do tipo A são classificadas como eficaz quando o resultado é maior ou igual a 8¹⁸.

Mecanismo de Ação do Protetor Solar

Os filtros solares podem ser repartidos em dois campos, considerados como filtros físicos ou inorgânicos e filtros químicos ou orgânicos. Como qualidade os filtros físicos mostram uma grande eficácia em refletir a luz, através de mecanismo óptico, ao desenvolverem uma camada espessa sobre a pele. Mediante a baixa capacidade de alergias são os mais indicados na composição de formulações designadas ao público infantil. As substâncias fundamentais para essa classe é o dióxido de titânio e o óxido de zinco^{20,21}.

E já os filtros solares químicos ou orgânicos agem decompondo a radiação prejudicial ao ser humano em uma energia inócua. Ao recuperar sua estabilidade, a molécula libera energia em um comprimento de onda maior, seja na forma de calor ou na forma de fluorescência, liberando radiação com ondas na faixa da luz visível. As substâncias fundamentais para essa classe é salicilatos; benzofenonas; ácido para-aminobenzóico (PABA) e derivados^{17,21}.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da presente revisão de literatura possibilitou uma análise do aumento da incidência de câncer de pele e problemas dermatológicos provocados pela exposição solar. Dentre os mais relevantes estão o câncer de pele melanoma, o não melanoma e o fotoenvelhecimento.

O uso de filtro solar é o método primordial para resistir aos efeitos maléficos da radiação ultravioleta. O mercado atualmente dispõe de diversas formas para se fazer o uso do protetor solar. Diferentes estudos mostram que a utilização correta de fotoprotetores reduz o número de casos de doenças relacionadas à pele, uma vez que quantidade aplicada é considerada como a principal interferência na efetividade do agente fotoprotetor.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Silva RR, Machado PFL, Rocha RJ, Silva SCF. A Luz e os Filtros Solares: Uma Temática Sociocientífica. *Rev Virtual Quim.* 2015; 7(1):218-41.
- [2] Pires CAA, Fayal AP, Cavalcante RH, Fayal SP, Lopes NS, *et al.* Câncer de pele: caracterização do perfil e avaliação da proteção solar dos pacientes atendidos em serviço universitário. *J Health BiolSci.* 2018; 6(1):54-9.
- [3] Santos SO, Sobrinho RR, Oliveira TA. Importância do uso de protetor solar na prevenção do câncer de pele e análise das informações desses produtos

- destinados a seus usuários. *J Health BiolSci.* 2018; 3(6):279-85.
- [4] Balogh TS, Velasco MVR, Pedriali CA, Kaneko TM, Baby AR. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *Rev An Bras Dermatol.* 2011; 86(4):732-42.
- [5] Ribeiro JAO, Andrade JT, Grignoli LCE. Associação dos filtros solares com antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. *Revista Científica da FHO|UNIARARAS.* 2015; 3(2).
- [6] Purim K, Titski A, Leite N. Hábitos solares, queimaduras e fotoproteção em atletas de meia maratona. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2013; 18(5):636-45.
- [7] Silva ALA, Sousa KRF, Silva AF, Fernandes ABF, Matias VL, Colares AV. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologias.* 2015; 3(1).
- [8] Lopes FM, Cruz RO, Batista KA. Radiações ultravioletas e ativos utilizados nas formulações de protetores solares. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde.* 2012. 16(4):183-99.
- [9] Purim KSM, Wroblevski FC. Exposição e Proteção Solar dos Estudantes de medicina de Curitiba (PR). *Rev Brasileira de Educação Médica.* 2014; 38(4):477-85.
- [10] Urasaki MBM, Murad, MM, Silva MT, Maekawa TA, Zonta GMA. Exposure and sun protection practices of university students. *Rev Bras Enferm.* 2016; 69(1):114-21.
- [11] Silva LC, Pessanha AC, Saito DT, Mota IC, Steiner D. Índice diagnóstico de neoplasia cutânea em campanha de combate ao câncer da pele em serviço dermatológico no interior do estado de São Paulo. *Surg Cosmet Dermatol.* 2017; 4(9):314-15.
- [12] Criado PR, Melo JN, Oliveira ZNP. Tropical photoprotection in childhood and adolescence. *Jornal de Pediatria.* 2012; 88(3).
- [13] Schalka S, Steiner D, Ravelli FN, Steiner T, Terena AC, Marçon CR, *et al.* Consenso Brasileiro de Fotoproteção. *An Bras Dermatol.* 2014; 89(6).
- [14] Bento BS. Fotoenvelhecimento cutâneo: processo, produtos. [dissertação] Portugal: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz. 2015.
- [15] Soares ILO. *et al.* Medidas preventivas do fotoenvelhecimento facial. *Cadernos de educação, saúde e fisioterapia.* 2014; 1(1).
- [16] Rennó FC, Rennó RC, Nassif PW. Atualização em Fotoprotetores. *RevUningá.* 2014; 18(3):56.
- [17] Schalka S, Reis VMS. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. *Anais Brasileiros de Dermatologia.* 2011; 86(3):507-15.
- [18] Gontijo GT, Pugliesi MCC, Araújo FM. Fotoproteção. *Surgical&Cosmetic Dermatology.* 2009; 4(1).
- [19] Cabral LDS, Pereira SO, Patarta AK. Filtros solares e fotoprotetores mais utilizados nas formulações no Brasil. *Rev Científica do ITPAC.* 2014; 4(3).
- [20] Baillo VP, Lima AC. Nanotecnologia aplicada à fotoproteção. *Revista Brasileira de Farmácia.* 2012; 93(3):271-78.
- [21] Silva PF, Sena CFA. A importância do uso de protetor solar na prevenção de alterações dermatológicas em trabalhadores sob fotoexposição excessiva. *Faculdade Ciências da Vida – FCV.* 2018.