

Publicação oficial do GBM



GRUPO BRASILEIRO DE MELANOMA

melanoma

Ano XXVIII, Nº 104, Janeiro, fevereiro e março de 2024

Fotoproteção no Brasil

Com o aumento do número de casos de câncer de pele diagnosticados anualmente, programas de fotoeducação vem sendo desenvolvidos com o objetivo de estimular a fotoproteção e reduzir os efeitos deletérios da radiação ultravioleta (RUV).

Editorial



por Ana Maria Sortino

Um tópico já muito discutido, a FOTOPROTEÇÃO, volta ao foco do nosso grupo, neste primeiro Boletim da gestão 2024-2025 do GBM. O tema foi escolhido pelas novas tecnologias e opções de fotoprotetores, como também pelos eventos pandêmicos e climáticos que transformaram hábitos de saúde e de fotoproteção.

A grande maioria das pessoas sabe os riscos das queimaduras solares e dos bronzeados excessivos e, ainda assim, optam pela exposição às radiações UV. O uso de protetor solar reflete uma situação em que há uma significativa distância temporal entre a ação e seu benefício, o público entende como uma proteção contra um risco improvável, isto é, há uma percepção de que o resultado indesejado, seja ter um câncer de pele, é improvável e não imediato.¹

Na prática clínica dermatológica, pós-pandemia de COVID-19, nota-se claramente, uma modificação do padrão de adesão às medidas de fotoproteção e, muitas vezes, até a completa recusa de uso de um protetor solar. Os pacientes e o público elencam uma série de razões para não usar um protetor solar, desde custo, irritação da pele e até completo esquecimento.¹

Nesta edição abordaremos seis tópicos, igualmente tão importantes quanto desafiadores, de atualização do tema

fotoproteção. A ideia é termos mais subsídios para abordarmos este tema com nossos pacientes, na tentativa de aproximarmos o conhecimento teórico às questões de relevância social da atualidade.

Convidamos um time de experts para inaugurar nossos debates: o Dr. Sérgio Schalka discorre sobre a realidade brasileira, os tipos de filtros solares disponíveis, a nossa legislação e como usar o índice UV; a Dra. Ana Paula Lahoz Badiglian fala de saúde ocupacional e fotoproteção; a Dra. Maria das Graças Pereira Leto traz o tema da fotoproteção com foco no meio ambiente e nas mudanças climáticas; o Dr. Rafael Aron Schmerling nos mostra a visão do oncologista e a Dra. Beatrice Abdalla a visão do dermatologista com relação as medidas de fotoproteção do paciente oncológico e o Dr. Gabriel Paula nos incita com uma reflexão sobre a adição à exposição solar.

E, por fim, temos as considerações do nosso presidente, Dr. Miguel Brandão e do ombudsman Dr. Renato Bakos. Para encerrar, convido a todos que quiserem participar, deste espaço de divulgação de informações científicas do GBM, que enviem uma mensagem para boletim@gbm.org.br. ●

1. Kantor J. Behavioral epidemiology: Vaccine hesitancy, sunscreen hesitancy, and smoking cessation. *JAAD Int.* 2020 Nov 17;1(2):222-223. doi: 10.1016/j.jdin.2020.10.008.

DIRETORIA 2024/25

Presidente: Miguel Ângelo Brandão • 1º Vice-Presidente: Felice Riccardi • 2º Vice-Presidente: Flávia Bittencourt • Secretário-geral: Francisco Belfort • 2ª Secretária: Juliana Kida Ikino • Tesoureiro: Rodrigo R. Munhoz • 2ª Tesoureira: Laryssa Faiçal • Diretora Editorial: Ana Maria Sortino • Diretor Científico: João Duprat • Diretor de Assuntos Internacionais: Alberto Julius Alves Wainstein • Diretor de Informática: Eduardo Bertolli • Diretor da Comissão de Ética: Flávio Cavarsan • Ombudsman: Renato Bakos

EXPEDIENTE

Publicação trimestral do GBM • Tiragem: Publicação Digital • Jornalista responsável: Victor Gimenes (MTB: 30686) • Secretaria Executiva: Rua Augusta, 101 - sl 1211 - 01305-000 - Consolação - SP / Cel/WhatsApp: (11) 97179.4649 / gbm@gbm.org.br / www.gbm.org.br • Edição: Visana Comunicação

Seja sócio do Grupo Brasileiro de Melanoma

Associando-se ao GBM, você passa a integrar um seleto grupo de profissionais dedicados ao estudo do melanoma. Além disso, tem várias vantagens e acesso a conteúdo exclusivo. Acesse nosso site e saiba mais: www.gbm.org.br.

Palavra do presidente

PRESIDENTE

por Miguel Ângelo Brandão



É com muita honra que escrevo para o Boletim do GBM como Presidente, participo do Boletim desde a primeira edição em 1998, o qual foi publicado um trabalho científico onde já mencionava sobre a alta incidência de melanoma acral na Bahia.

Agradeço a cada um dos membros da Diretoria e das Comissões que aceitaram participar desta gestão. O GBM é uma família, sempre trabalhamos juntos, em prol do conhecimento científico, da abordagem multidisciplinar, da união e principalmente com foco em nossos pacientes. Hoje somos reconhecidos por todos como uma instituição de valor, ética, atualizada e de confiança.

Nossa programação científica para os anos de 2024 e 2025 já está pronta e disponível em nosso site (www.gbm.org.br), Simpósios Regionais, Simpósios Locais, Reuniões em São Paulo e as nossas reuniões on-line: GBM Talk e GBM Tumor Board (uma grata herança da terrível pandemia que nos afetou). Estamos trabalhando com todo afinco para a realização da Conferência em 2025, em Porto Alegre.

Porto Alegre... Rio Grande do Sul... Quem não acreditava em alterações climáticas espero que esteja agora refletindo. Porto Alegre faz parte da história do melanoma no Brasil. A nossa primeira Conferência Brasileira sobre Melanoma foi realizada em Porto Alegre em 1996, tendo como presidente o Dr. Lúcio Bakos. Em 2007 tivemos a 6ª Conferência presidida pelo Dr. Gerson Junqueira, e em 2025 o presidente será o Dr. Riccardi Felice. Estamos empenhados em ajudar o povo gaúcho a reconstruir o seu estado, eles precisam da nossa ajuda e a realização da 16ª Conferência em Porto Alegre será um passo importante. Doamos o saldo do Simpósio Local realizado na cidade de Santos/SP para o Rio Grande do Sul. O GBM também realizará uma doação institucional, com a certeza de que esta ajuda atingirá o seu objetivo.

Agradeço enormemente a Dra. Ana Maria Sortino que aceitou ser a Editora do nosso Boletim, sabemos perfeitamente que este é um trabalho árduo, mas como podemos ver neste primeiro Boletim da gestão 2024-2025, a escolha não poderia ter sido melhor.

Paz e Bem ●



www.gbm.org.br



APOIO:



MSD

MEDISON



Bristol Myers Squibb

Fotoproteção no Brasil



por Sérgio Schalka

Fotoproteção pode ser definida como um conjunto de medidas que objetivam reduzir a exposição ao Sol e prevenir o desenvolvimento do dano actínico agudo e crônico. As medidas fotoprotetoras incluem: a proteção mecânica oferecida por roupas, sombras, vidros e guarda-sóis, a proteção fornecida por óculos escuros, a fotoproteção tópica e a fotoproteção sistêmica.¹

Com o aumento do número de casos de câncer de pele diagnosticados anualmente, programas de fotoeducação vem sendo desenvolvidos com o objetivo de estimular a fotoproteção e reduzir os efeitos deletérios da radiação ultravioleta (RUV).

Fotoprotetores tópicos

Conceitualmente, fotoprotetores tópicos (ou protetores solares) são produtos de aplicação sobre a pele, compostos por substâncias que interferem na radiação solar, reduzindo seus efeitos biológicos teciduais¹.

Protetores solares devem proteger contra os efeitos agudos e crônicos do sol, como as queimaduras solares, fotoenvelhecimento e câncer de pele durante todo o período em que o indivíduo estiver exposto. Para que isso ocorra, o protetor solar deve²:

- Possuir tecnologia que proteja contra todo o espectro UVB/UVA (290-400nm).
- Possuir fator de proteção solar (FPS) mínimo de 30, com o valor do UVA sendo, no mínimo, 1/3 do UVB.

Os principais ingredientes ativos de um protetor solar são os filtros ultravioleta (filtros UV), que interagem com a radiação incidente através de três mecanismos: reflexão, absorção e/ou dispersão^{3,4}.

Classicamente, os filtros UV são divididos em filtros orgânicos (atuam absorvendo a energia incidente) e inorgânicos (atuam refletindo a energia incidente)^{3,4}.

Os filtros inorgânicos, anteriormente denominados físicos, são partículas minerais capazes de refletir ou dispersar a radiação, através de mecanismos ópticos. Os dois principais representantes desta categoria são o óxido de zinco (ZnO) e o dióxido de titânio (TiO₂), utilizados habitualmente em associação aos filtros orgânicos. As principais características dos filtros inorgânicos são sua baixa permeação cutânea, com a conseqüente redução do risco de potencial irritativo e sensibilizante, e sua elevada fotoestabilidade, ou seja, a capacidade de o filtro manter fotoproteção mesmo após longos períodos de radiação^{3,4}.

Por outro lado, os filtros orgânicos, conhecidos também por químicos, são moléculas que absorvem a radiação incidente. Dependendo da capacidade de absorver comprimentos de onda mais curtos ou mais longos, os filtros orgânicos podem ainda se subdividir em filtros UVA, UVB e, mais recentemente, de amplo espectro (UVA e UVB)^{3,4}.

Entretanto, com o desenvolvimento de novos filtros orgânicos e inorgânicos, essa classificação tornou-se incompleta, já que possuímos hoje filtros orgânicos capazes de refletir a RUV e filtros inorgânicos com partículas tão pequenas (menores que 200nm) que atuam absorvendo a RUV.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta o uso dos filtros UV no Brasil, assim como é a responsável pelo registro dos protetores solares, através da análise detalhada de sua documentação, incluindo os testes de eficácia fotoprotetora (FPS e proteção UVA)^{5,6}.

Atualmente existem 36 filtros UV aprovados pela ANVISA para uso em protetores solares no Brasil, sendo eles 2 filtros inorgânicos (físicos) e 34 filtros orgânicos (químicos)^{5,6}.

A tabela 1 apresenta os filtros UV aprovados pela ANVISA e pelo MERCOSUL, assim como aqueles aprovados na Comunidade Europeia e nos Estados Unidos da América.

Tabela 1 – Filtros aprovados no Mercosul, EUA e CE1,5,6,7

Nº ORD.	Substância (NOME INCI)	Nome Comum / Comercial	Categoria	EUA	CE	Mercosul	OUTRAS LIMITAÇÕES E REQUISITOS
1	Sulfato de Molibde de N, N,N- trimetil - 4 (Zincobom - 3-iodonometil) anilino	Mexonyl SO	UV-B	NA	6%	6%	
2	Mais sulfato de cálcio benzofenona 3,3'-(1,4-fenileno)dimetileno bis[ácido 7,7-dimetil-2-oxo-bido-(2,2,1)] 1-metilmetileno sulfônico e seus sais Ácido tetrakis(isopropil) 4-clorofosfo (e seus sais)	Mexonyl SX	UV-A	NA	10%	10%	
3	1,4-tetra-sulfonil-3-(4-metoxifenil)propano-1,3-diona 6-Etilmetilenoaminomaximona*	Avobenzone	UV-A	3%	5%	5%	
4	Ácido alfa-(2-octileno-3-itenil)tolueno-4-sulfônico e seus sais de potássio, sódio e trietanolamina Ácido sulfônico de cálcio de benzofenona e sais	Mexonyl SL	UV-B	NA	6%	6%	
5	2-Ciano-3,3'-difenilacetato de 2-etilhexil octoyleano	Octocifeno	UV-B	10%	10%	10%	
6	4-Metoxinamato de 2-etilhexil Cinoxato	Cinoxato	UV-B	3%	NA	3%	
7	2,2'-dihidrox-4-metoxibenzenofona	Benzofenona-8	UV-A	3%	NA	3%	
8	Ácido anilato de metileno	Meredimato	UV-A	5%	NA	5%	
9	Saldato de trietanolamina Tsa-saldato	ND	UV-B	NA	NA	12%	
10	Ácido 2-fenilbenzimidazol-5-sulfônico e seus sais Potássio, sódio e trietanolamina Ácido fenilbenzimidazol sulfônico (e seus potássio e sais de TEA)	Encolato PBA	UV B	4%	8%	8%	
11	4-Metoxinamato de 2-etilhexil Etiloxi Metoxinamato	Octinoxato / OMC	UV-B	7,50%	10%	10%	
12	2-Hidrox-4-metilbenzenofona Benzofenona-3	Oxybenzone	UV-B / UV-A II	6%	6%	10%	
13	Ácido 2-hidrox-4-metoxibenzenofona-5- Benzofenona-4 sulfônico (ácido)	Sulfobenzona	UV-B	10%	5%	10%	
14	Sai sódico do ácido 2-hidrox-4-metoxibenzenofona Benzofenona-8 sulfônico	ND	UV-A	NA	5%	5%	
15	Ácido 4-aminobenzoico PABA	PABA	UV-B	NA	NA	15%	
16	Saldato de homomentila Homosaldato	Homosaldato	UV-B	15%	10%	15%	
17	Polímero de N-(2,4) (2-octileno-3-ifenil) metil (cerat) sulfonato Cálcio de solato (amidoetil) benzofenona	Mexonyl SW	UV-B	NA	6%	6%	
18	Dióxido de titânio	Dióxido de Titânio	UV-B	25%	25%	25%	
19	N-Etil-4-aminobenzoato de etila PEG-25 PABA	ND	UV B	NA	10%	10%	
20	4-Dimetilaminobenzoato de 2-etilhexil Etiloxi dimetil PABA	Padimato O	UV-B	NA	NA	8%	
21	Saldato de 2-etilhexil	Octinoxato / EHS	UV-B	5%	5%	5%	
22	4-Metoxinamato de isopentila p-Metoxinamato (isomil)	Amiloxibe	UV-B	NA	10%	10%	
23	3-(4-metilbenzilideno)-6-1-clorofosfo 4-metil-benzilideno-clorofosfo	Enzoximano / 4MBC	UV-B	NA	4%	4%	
24	3-Benzilideno-clorofosfo	ND	UV-B	NA	NA	2%	
25	2,4,6-Triazina-(p-orto-2-etil-hexil-1-ox)-1,3,5-triazina etiloxi triazina	Uvinul T150	UV-B	NA	5%	5%	
26	Óxido de zinco	Zincóxido Zinco	UVB / UVA	20%	20%	20%	
27	2,2-benzofenazol-2-yl-4-metil-6-(2-metil-3-(1,1,1,3,3-tetrametil-1-trimetil-silil)oxi)-diisoxalil)propil)fenol Cromatizadora triazina	Mexonyl XL	UVB/ UVA	NA	15%	15%	
28	Ácido benzóico, 4,4'-bis(4-((1,1-dimetil-etil)amino)carbonil)fenil)amino-1,3,5-triazina-2,4-dilidimino)bis-bis(2-etil)hexil éster Difoxil sulfato de triazina	Isotrizinol	UV-B	NA	10%	10%	
29	2,2-metileno-bis(2,2,4-benzofenazol-2-yl)-4-tetrametil-bulil)-1,1,3,3,4-tetrol Tetrametilbutiloxi	Thiosorb M	UVB/ UVA	NA	10%	10%	
30	Sai monossódico do ácido 2,2'-bis(1,4-fenileno)-1H-benzimidazol-4,6-dissulfônico Dióxido fenilbenzimidazolate Tetrasulfonato	Bisulfato de dióxido / DPDT	UV-A	NA	10%	10%	
31	[(1,3,5)triazina-2,4-bis(4-(2-etilhexil)oxi)-2-hidróxi)-fenil]-6-(4-metoxifenil) bis-óxido de zinco metóxido triazina	Thiosorb S	UVB/ UVA	NA	10%	10%	
32	Dimetocetil benzalmoniato Polisilicone-15	ND	UV-B	NA	10%	10%	
33	Éster hexílico do ácido 2,2'-(diisopropilamino)-2-hidroxibenzoil-, benzóico Dialcilmio-hidrobenzil hexil benzoato	Uvinul A Plus	UV-A	NA	10%	10%	
34	1,3,5-Triazina, 2,4,6-tris(1,1'-bibenzil-4-yl)- Tris-bifenil triazina RE-BIPHENYL TRIAZINE	Uvinul A2B	UVB/ UVA/II	NA	10%	10%	a)
35	Fenileno bis-difenil triazina	Trisorb	UVB/ UVA	NA	5%	5%	a)
36	Metoxiprolamina, diclohexilidene dihexetilidanoazolato	Mexonyl 400	UV-A	NA	3%	3%	a)

*Para concentrações maiores que 0,5% incluir advertência na rotulagem: "contém Benzofenona-3".

a) Proibido seu uso em sistemas pulverizáveis (que dispersem partículas no ar)

Além dos filtros UV, outros componentes estão presentes no protetor solar e interferem nas características fotoprotetoras do produto, além de definirem sua forma galênica.

A forma galênica é de grande importância para a adesão do paciente ao uso do produto, pois é ela quem determina as características cosméticas do protetor solar¹. (tabela 2)

Tabela 2: Formas galênicas dos protetores solares e suas indicações¹.

FORMA	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	INDICAÇÕES
Loção cremosa	Emulsão óleo/água	Pele normal, uso em áreas extensas
Creme	Emulsão água/óleo	Peles normais a secas
Fluído	Emulsão óleo/água	Peles oleosas
Gel	Polímeros em base aquosa ou alcoólica	Peles oleosas
Gel-creme	Polímeros com presença de fase oleosa	Peles oleosas
Aerossol/spray	Emulsão ou loção em base propelente	Áreas pilosas
Pó compacto	Pó com presença de pigmentos	Uso facial como maquiagem corretiva com proteção solar
Base para maquiagem	Emulsão com presença de pigmentos	Uso facial como maquiagem corretiva com proteção solar
Bastões (sticks)	Combinação de ceras	Lábios e nariz

Avaliação da eficácia dos fotoprotetores

O primeiro método desenvolvido e validado para avaliação da eficácia de um protetor solar foi o Fator de Proteção Solar (FPS), que quantifica a proteção contra o eritema (queimadura) solar, levando em consideração a dose eritematosa mínima (quantidade de RUV necessária para produzir o mínimo eritema na pele). O FPS é uma medida capaz de quantificar essencialmente a proteção contra a radiação UVB, com pouca interferência na avaliação da proteção contra UVA^{8,9}.

Sabemos que a radiação UVA é extremamente importante quando falamos em fotoenvelhecimento, fotodermatoses e prevenção do câncer de pele, que decorrem, principalmente, do UVB, mas sofrem também influência do UVA.

Descrito por Moyal e cols. em 2000, o método do escurecimento pigmentar persistente (do inglês Persistent Pigment Darkening ou PPD) avalia a proteção de um determinado protetor solar contra a pigmentação persistente, fenômeno esse decorrente exclusivamente da R-UVA^{10,11}.

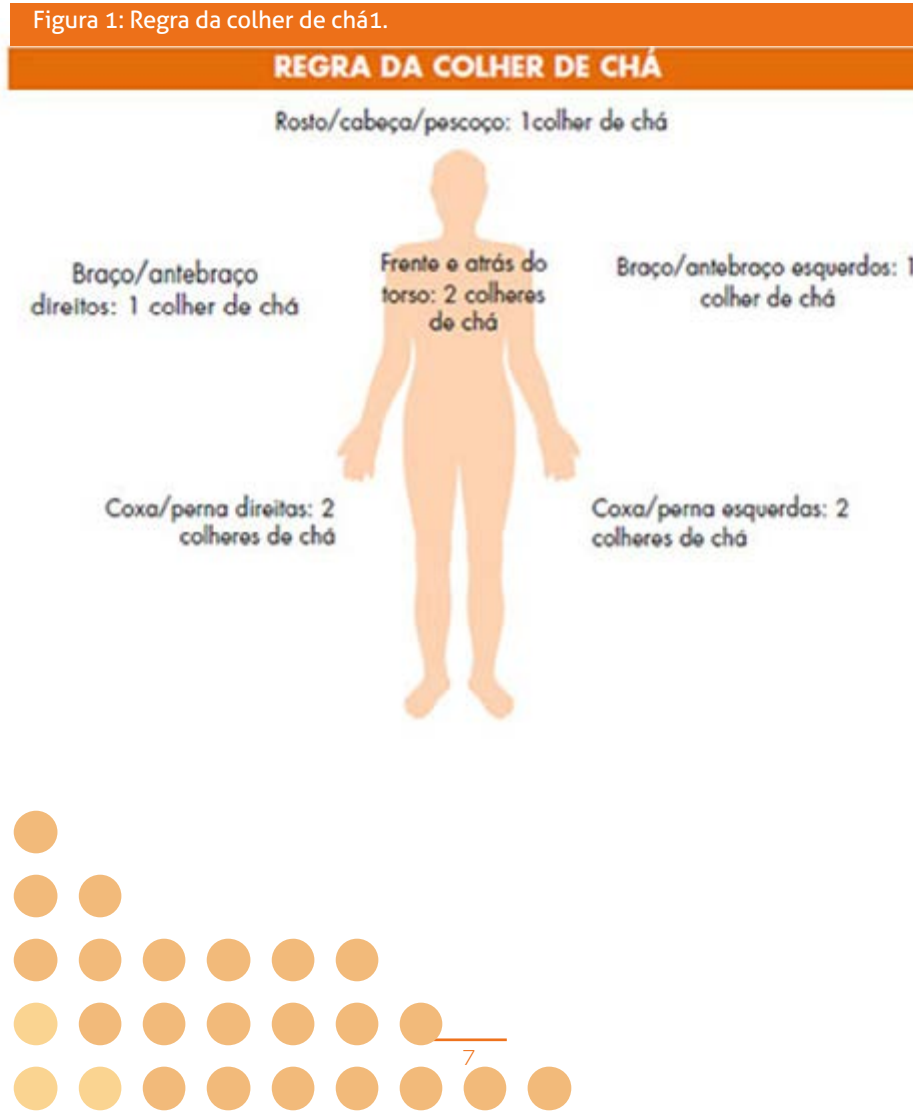
Atualmente a regulamentação brasileira recomenda a realização da avaliação da proteção UVA através do método do Fator de Proteção UVA in vivo (Antigo método PPD acima descrito) ou através do método para determinação do Fator de Proteção UVA in vitro^{5,6}

Mais recentemente foi descoberto que, além da radiação ultravioleta, a radiação infravermelha e principalmente a luz visível são capazes de desencadear fenômenos foto-biológicos na pele. Particularmente, foi demonstrada a ação da luz visível no desencadeamento de pigmentação da pele, podendo estar relacionada ao desenvolvimento de dermatoses pigmentares como o melasma e a hiperpigmentação pós inflamatória. Até o momento não existem substâncias que absorvam a luz visível, portanto a melhor forma de se proteger contra essa radiação é através de filtros inorgânicos ou de pigmentos capazes de refleti-la ou dispersá-la. O uso de óxido de ferro (Fe2O3) como pigmentos em fotoprotetores coloridos é uma estratégia efetiva no aumento da proteção contra a luz visível. Apesar de vários métodos propostos, ainda não há um consenso sobre um método para determinação da proteção contra a luz visível^{12,13}.

Orientação ao uso de fotoprotetores

- Quantidade a ser aplicada: a quantidade recomendada para uma cobertura uniforme da pele é de 2mg/cm². Considerando um adulto médio, a quantidade utilizada para a cobertura de todo o corpo seria de 35 a 40 gramas por aplicação. Uma forma prática de orientar a aplicação correta do produto é a "regra da colher de chá", na qual recomenda-se a aplicação de 1 colher de chá no segmento cefálico e em cada um dos membros superiores e 2 colheres de chá para tronco/dorso e para cada um dos membros inferiores.¹ (vide figura 1)

Figura 1: Regra da colher de chá¹.



- Aplicação inicial: a primeira aplicação do protetor solar é considerada a mais importante pois pode compensar eventuais incorreções na reaplicação. Essa aplicação deve ser feita 15 minutos antes da exposição solar e com a menor quantidade de roupa possível¹.

- Reaplicação: sabe-se que existe uma diminuição do efeito protetor com o passar do tempo, com a exposição ao Sol e com fatores ambientais (roupas, toalhas, vento, água...). Essa queda é variável, a depender da formulação do protetor solar e das atividades exercidas pelo usuário. Como é difícil realizar essa estimativa pelas muitas variáveis envolvidas, considera-se que, após 2 horas, o fotoprotetor deva ser reaplicado. Caso o usuário transpire ou se molhe, a reaplicação deve ser antecipada¹.

ÍNDICE ULTRAVIOLETA (IUV)

O índice ultravioleta (IUV) é uma escala de valores, recomendada pela OMS (Organização Mundial da Saúde), relacionada à intensidade de RUV que induz a formação de eritema na pele humana. Essa escala tem o intuito de simplificar a divulgação dos níveis de R-UV ao público leigo de acordo com uma tabela de valores inteiros, na qual o zero é

o menor valor enquanto o maior valor é habitualmente representado pelo símbolo 11+. Porém, é importante salientar que não há limite superior. Quanto maior o valor, maior o potencial de dano solar à pele e aos olhos¹.

As variáveis que influenciam o cálculo ou a medida do IUV são: o conteúdo total de ozônio na atmosfera; a posição geográfica da localidade (quanto mais próximo à linha do Equador, maior o IUV); a altitude da superfície (em altas altitudes observam-se maiores IUV); hora do dia (a maior parte da R-UV atinge a superfície em horários próximos ao meio-dia solar); estação do ano (o IUV aumenta no verão e diminui no inverno); condições atmosféricas (os IUV são geralmente maiores em dias de céu sem nuvens); e tipo de superfície¹.

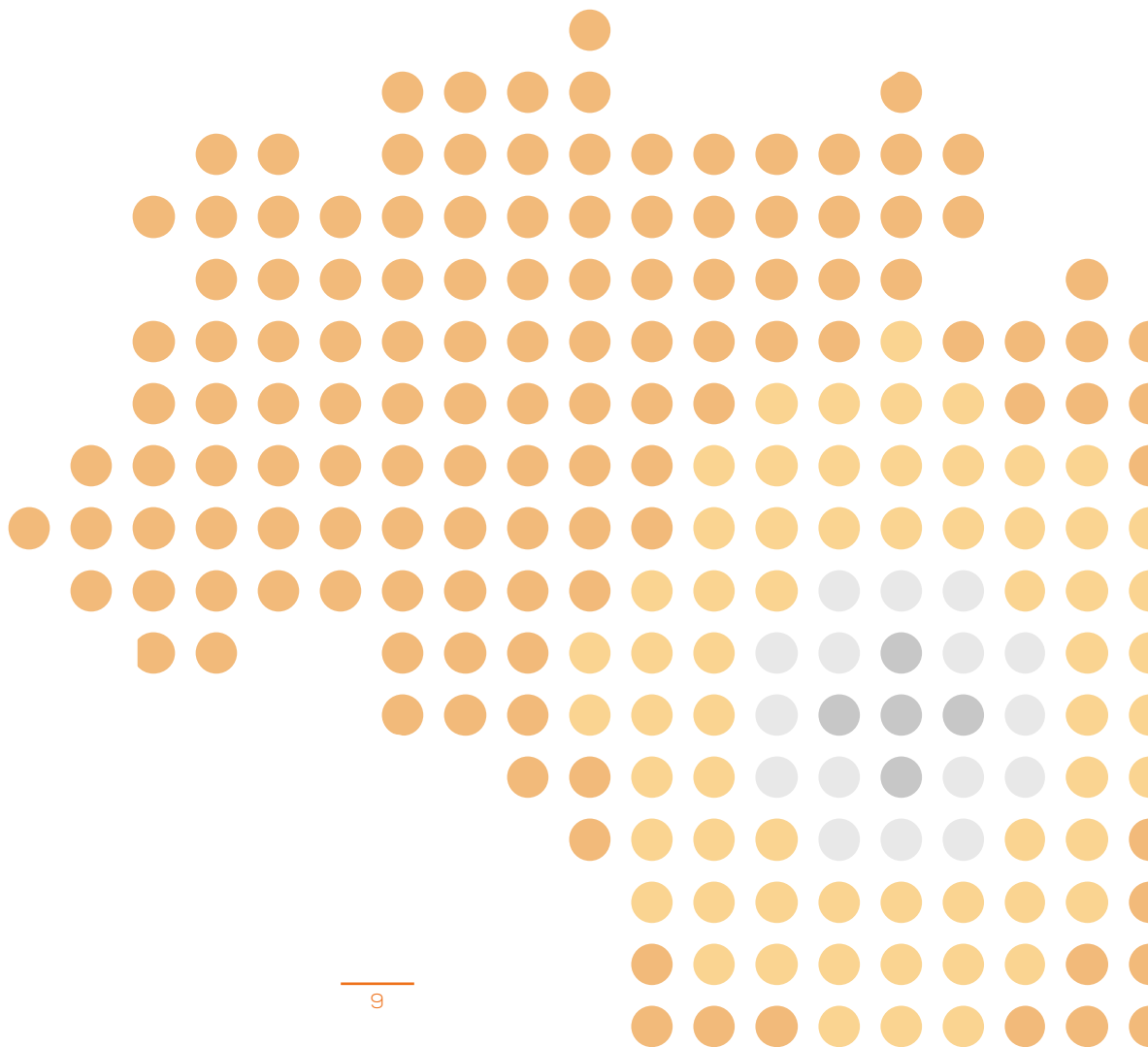
O uso desta escala é uma importante ferramenta para orientar a população sobre os riscos da exposição solar excessiva. É especialmente útil para os grupos mais vulneráveis às ações danosas da R-UV, como pessoas de fototipos baixos, crianças, idosos e pessoas com histórico de grande exposição solar acumulada e/ou de câncer de pele.

A escala do IUV e as recomendações gerais para fotoproteção pela OMS são apresentadas na figura 2.



Referências

1. Brazilian consensus on photoprotection. Schalka S, Steiner D, Ravelli FN, Steiner T et al. *An Bras Dermatol*. 2014; 89(6 suppl 1):1-74.
2. Kenneth K, Palefsky I. Formulation sunscreens products In: Shaat NA. *Sunscreens: regulation and commercial development*. 3. ed. Boca Raton: Taylor and Francis, 2005. p. 353-85.
3. Schlossman D, Sho Y. Inorganic ultraviolet filters In: Shaat NA. *Sunscreens: regulation and commercial development*. 3. ed. Boca Raton: Taylor and Francis, 2005. p. 239-81.
4. Shaat NA. The chemistry of ultraviolet filters In: Shaat NA. *Sunscreens: regulation and commercial development*. 3. ed. Boca Raton: Taylor and Francis, 2005. p. 217-39.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Regulamento técnico sobre protetores solares em cosméticos. Resolução RDC 237, 2002.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Portaria 2466 de 31/08/2010. Proposta para Regulamento técnico sobre protetores solares em cosméticos.
7. Department of Health and Human Services. *Sunscreen drug product for over-the-counter human use*. Final monograph, 1999.
8. Schalka S, dos Reis VM, Cucé LC. The influence of the amount of sunscreen applied and its sun protection factor (SPF): evaluation of two sunscreens including the same ingredients at different concentrations. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2009Aug;25(4):175-80.
9. Schalka S, Reis VM. Sun protection factor: meaning and controversies. *An Bras Dermatol*. 2011 Jun;86(3):507-15.
10. Moyal D, Chardon A, Kollias N. Determination of UVA protection factors using the persistent pigment darkening (PPD) as the end point (part 1): calibration of the method. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2000;16:245-9.
11. Moyal D, Chardon A, Kollias N. UVA protection efficacy of sunscreens can be determined by the persistent pigment darkening (PPD) method (part 2). *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2000;16:250-5. Pathak MA.
12. Schalka S. New data on hyperpigmentation disorders. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017 Sep;31 Suppl 5:18-21.
13. Schalka S, de Paula Corrêa M, Sawada LY, Canale CC, de Andrade TN. A novel method for evaluating sun visible light protection factor and pigmentation protection factor of sunscreens. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2019 Aug 28;12:605-616.



Paciente oncológico e medidas de fotoproteção: visão do oncologista



por Rafael Schmerling

A exposição a radiação ultravioleta é a principal causa para o desenvolvimento de câncer de pele e isso não é novidade para o público que participa das atividades do Grupo Brasileiro de Melanoma ou que se interessa por este Boletim.¹ No espírito do Grupo, a participação de todas as especialidades na prevenção é uma prioridade. Mas ainda assim, cada uma tem suas peculiaridades. O oncologista clínico tem uma posição peculiar na jornada do paciente. Nós temos contato com os pacientes que já tiveram seu diagnóstico e estão em fase mais avançada. Há aqueles que podemos contribuir para a cura, mas sempre haverá os que têm como a qualidade de vida, o único propósito. Se este é o papel do oncologista, por que se preocupar com a profilaxia primária do câncer de pele? Por que se preocupar com fotoproteção?

Pacientes com história de melanoma têm um risco aumentado de ter novos primários que, a depender da série, supera 2%.^{2,3} Aqui, o oncologista tem papel fundamental já há uma grande preocupação dos pacientes em fazer seguimento com exames de imagem e estes se esquecem deste risco que por vezes é superior ao de uma recidiva. Ademais, o alerta aos familiares que têm um risco aumentado é essencial. Aqui, temos um motivo para que o oncologista oriente as medidas de fotoproteção, já que é ele(a) que convive com pacientes nestas condições.

Outro grupo que frequenta os consultórios dos oncologistas, sobretudo os pediatras, são as crianças e adolescentes que tiveram um câncer curado, mas têm um risco aumentado de câncer de pele, seja melanoma ou carcinoma.⁴⁻⁸ A prevenção primária deve ser reforçada continuamente, além de um acompanhamento dermatológico rotineiro, formal.

Entretanto, há uma questão pertinente a prática cotidiana do oncologista: a fotossensibilidade induzida por drogas. A toxicidade cutânea causada por drogas tem dois mecanismos fundamentais: a fototoxicidade induzida por drogas ou a fotoalergia. No primeiro caso, o mecanismo não depende do sistema imune. A toxicidade é causada diretamente pela interação da radiação UV e a droga presente na pele. A fotoalergia é menos comum, sobretudo em tratamentos sistêmicos.⁹ A atenção a toxicidade cutânea das medicações oncológicas se iniciou com o uso dos inibidores de EGFR para câncer de cólon ou pulmão. Naquele momento, a orientação da fotoproteção era uma parte do cuidado do paciente que dependia de outras medidas para o manejo

dos efeitos adversos. Em 2011, o primeiro inibidor de BRAF, vemurafenibe, foi aprovado para o tratamento de melanoma metastático. Com esta droga, a fotossensibilidade passou a ser uma das principais preocupações com o cuidado dos pacientes. Mesmo períodos breves de exposição solar causavam queimaduras importantes.¹⁰ Os cuidados intensivos com a proteção ampla, com roupas, protetor solar e evitar a exposição nos horários de pico de raios UV já ajudava a maioria dos pacientes. Entretanto, a droga que foi aprovada a seguir, dabrafenibe, conseguiu seu espaço em vista de uma menor fototoxicidade.¹¹ Ainda que o mecanismo de ação das drogas, suas constituições químicas distintas levam a um perfil diferente de efeitos adversos. Eventualmente, o efeito tóxico é causado por um metabólito da droga e não agente primário.⁹

Além das medicações oncológicas, os pacientes recebem outras diversas drogas para suas comorbidades com potencial de toxicidade cutânea. Antibióticos, antifúngicos, antiarrítmicos e anti-hipertensivos estão entre as diversas drogas com potencial de fototoxicidade cutânea. Mais uma vez a fotoproteção pode mitigar o risco de complicações.⁹

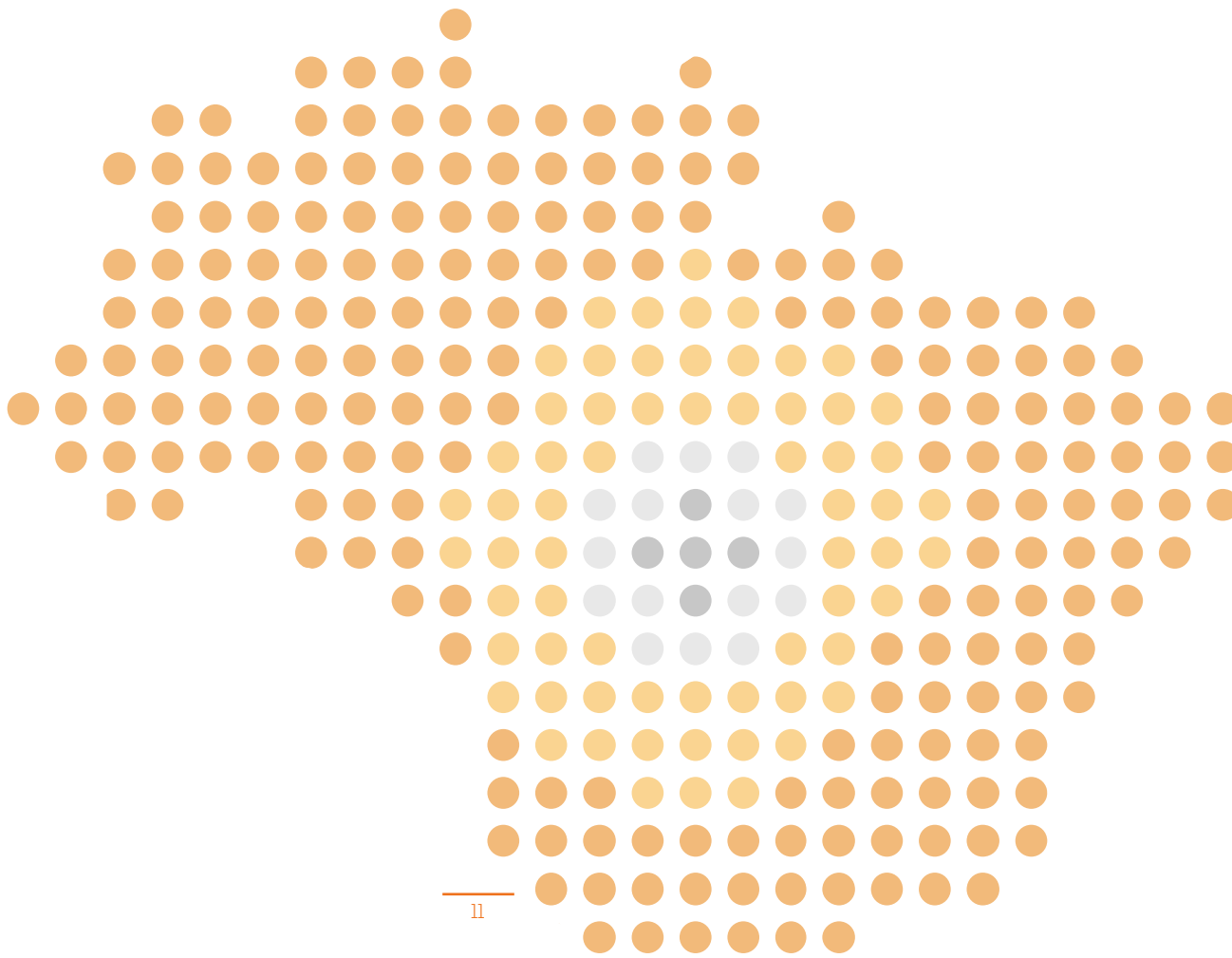
Uma situação mais rara, mas que merece atenção é a fotocarcinogênese, bem documentada com o tratamento com fotoquimioterapia PUVA (psoraleno e UVA) está entre os colaboradores para o risco de melanoma. Ainda que esta seja uma situação cujo tratamento norteie a decisão, caberá ao oncologista ou hematologista estar atento e reforçar a orientação para a fotoproteção fora do tratamento.⁹

Por fim, é importante que o oncologista compreenda, valorize e oriente a fotoproteção como parte do cuidado de seus pacientes. Os benefícios estão em todas as cenários de benefício: a profilaxia primária dos familiares e do desenvolvimento de novos primários; o cuidado daqueles que já venceram o câncer uma vez, mas têm um risco de novos tumores, incluído melanoma e carcinomas cutâneos. A profilaxia da fototoxicidade associado aos medicamentos anti-neoplásicos, ou mesmo os utilizados para diferentes comorbidades, pode ser a diferença de o paciente conseguir ou não receber seu tratamento.

Mais uma vez, o espírito da multidisciplinaridade do GBM se impõe, fazendo com que cada especialista esteja atento aos conhecimentos, técnicas e práticas dos demais, para otimizar o cuidado do paciente que tem, teve ou que tem risco de ter câncer de pele.

Referências

1. Schalka S, Steiner D, Ravelli FN et al. Brazilian consensus on photoprotection. *An Bras Dermatol*. 2014 Nov-Dec;89(6 Suppl 1):1-74.
2. Leiter U, Marghoob AA, Lasithiotakis K, Eigentler TK, Meier F, Meisner C, Garbe C. Costs of the detection of metastases and follow-up examinations in cutaneous melanoma. *Melanoma Res*. 2009 Feb;19(1):50-7.
3. Siskind V, Hughes MC, Palmer JM, Symmons JM, Aitken JF, Martin NG, Hayward NK, Whiteman DC. Nevi, family history, and fair skin increase the risk of second primary melanoma. *J Invest Dermatol*. 2011 Feb;131(2):461-7.
4. Braam KI, Overbeek A, Kaspers GJ et al. Malignant melanoma as second malignant neoplasm in long-term childhood cancer survivors: a systematic review. *Pediatr Blood Cancer*. 2012 May;58(5):665-74.
5. Chao C, Bhatia S, Xu L et al. Incidence, Risk Factors, and Mortality Associated With Second Malignant Neoplasms Among Survivors of Adolescent and Young Adult Cancer. *JAMA Netw Open*. 2019 Jun 5;2(6):e195536.
6. Szlauer-Stefańska A, Kamińska-Winciorek G, Giebel S, Bałaj M. Secondary skin neoplasms in patients after autologous and allogeneic hematopoietic stem cell transplantation procedures. *Adv Clin Exp Med*. 2020 Oct;29(10):1221-1230.
7. Luu Y, Han J, Agarwal A et al. Risk for second primary cancers among pediatric and young adult melanoma survivors. *Pediatr Dermatol*. 2024 Jan-Feb;41(1):12-15.
8. van der Meer DJ, van der Graaf WTA, van de Wal D, Karim-Kos HE, Husson O. Long-term second primary cancer risk in adolescent and young adult (15-39 years) cancer survivors: a population-based study in the Netherlands between 1989 and 2018. *ESMO Open*. 2024 Jan;9(1):102203.
9. Dawe RS, Ibbotson SH. Drug-induced photosensitivity. *Dermatol Clin*. 2014 Jul;32(3):363-8, ix.
10. Chapman PB, Hauschild A, Robert C et al. Improved survival with vemurafenib in melanoma with BRAF V600E mutation. *N Engl J Med*. 2011 Jun 30;364(26):2507-16.
11. Hauschild A, Grob JJ, Demidov LV et al. Dabrafenib in BRAF-mutated metastatic melanoma: a multicentre, open-label, phase 3 randomised controlled trial. *Lancet*. 2012 Jul 28;380(9839):358-65.



Paciente oncológico e medidas de fotoproteção: visão do dermatologista



por Beatrice Martinez Zugaib Abdalla

A radiação ultravioleta (RUV) é dividida em UVA, UVB e UVC de acordo com o comprimento de onda, sendo que o UVC é filtrado pela atmosfera e não atinge a terra. Enquanto o UVB representa apenas 5% da radiação UV que atinge o planeta, ele é responsável por efeitos biologicamente ativos na pele, como queimaduras solares e hiperpigmentação. Por outro lado, o UVA, que constitui aproximadamente 95% da radiação UV que chega à superfície terrestre, contribui para o envelhecimento precoce da pele e desempenha um papel importante no desenvolvimento de câncer de pele. A exposição à RUV está fortemente associada a malignidades cutâneas, tornando a RUV reconhecida como um carcinógeno ambiental.¹⁻³

Os efeitos negativos da RUV e a sua forte associação com malignidades cutâneas levaram ao reconhecimento oficial da RUV como um carcinógeno ambiental.⁴ Hoje observamos um aumento de incidência mundial de câncer da pele melanoma e não melanoma, trazendo um impacto significativo na saúde pública e custos de saúde. A luz ultravioleta (UV) continua a ser o factor de risco evitável mais importante para o câncer da pele.⁵ Independente do fototipo de pele, todos os indivíduos estão sujeitos aos potenciais efeitos adversos da radiação UV.⁶

Além da fotocarcinogênese, a RUV apresenta efeito imunossupressor, fototóxico e fotossensibilizante. Algumas terapias oncológicas podem causar fotossensibilidade, mesmo na exposição indireta à luz solar. A fotoproteção reduz esses efeitos em pacientes submetidos a tratamentos oncológicos. Usar protetores solares UVA/UVB é importante para prevenir reações cutâneas. Pacientes em uso de quimioterapia convencional, drogas alvo e imunoterapia devem ser sempre orientados sobre fotoproteção.^{4,5,7,8}

Além dos tratamentos oncológicos, pacientes imunossuprimidos, particularmente em receptores de transplantes de órgãos, as consequências da exposição solar tornam-se ainda mais evidentes. Quase 40% de todas as doenças malignas pós-transplante são cânceres de pele. A ocorrência de tumores de pele tem impacto considerável na qualidade de vida e na sobrevivência global destes pacientes. Além de sua incidência aumentada na população, esses tumores tendem a se comportar de forma mais agressiva do que aqueles em pacientes não transplantados.⁴

A fotoproteção abrange um conjunto de medidas além do uso do filtro solar como roupas protetoras, evitar a exposição solar prolongada e nos horários de pico, manter-se na sombra, usar óculos e chapéu.⁶ Os protetores solares são preparações tópicas que contêm filtros que refletem ou absorvem a radiação na faixa de comprimento de onda UV.⁹

A ANVISA regulamentou a comercialização dos filtros solares, a partir de 2002, como cosmético categoria 2 devendo ser registrados antes da comercialização através de estudos que comprovem sua eficácia. Os filtros solares manipulados não têm essa obrigatoriedade.¹ Estes podem ser orgânicos (ou químicos), que incluem uma variedade de compostos aromáticos que absorvem a radiação UV, inorgânicos (ou físicos), que são compostos minerais (óxido de zinco e dióxido de titânio) e mistos.⁹ Os filtros inorgânicos, atuam refletindo e dispersando a luz UV.¹⁰

De acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) e da Academia Americana de Dermatologia (AAD) os filtros solares devem incluir três características: proteção de amplo espectro (UVA/UVB), resistência à água (método complementar com no mínimo resistência de 40 minutos) e fator de proteção solar (FPS) >30. Orienta-se o uso de filtros com fator de proteção mais alto para pessoas de pele mais sensível, antecedentes pessoais ou familiares de câncer da pele, bem como durante tratamento com drogas fotossensibilizantes.^{9,11}

Como muitas pessoas aplicam apenas cerca de 20 a 50% da quantidade de protetor solar necessária para atingir a quantidade de FPS indicada no rótulo, a aplicação de protetores solares com FPS alto, por serem por serem de consistência mais densa, ajudam a compensar essa aplicação inadequada.¹² Usar roupas adequadas também é uma medida importante para proteção solar. O grau de proteção proporcionado pelas roupas é definido pelo fator de proteção ultravioleta (UPF), que indica a eficácia de um tecido no bloqueio da radiação ultravioleta solar (UV). Este fator é classificado conforme a composição do fio, tipo da trama/malha, cor, alongamento, umidade, condição, acabamento, e são considerados de proteção excelente com UPF acima de 40.¹³

Nutracêuticos ou nutricosméticos orais podem ser utilizados complementando a proteção tópica. Estes produtos não protegem diretamente a pele contra os danos induzidos RUV, atuando na diminuição do eritema dentre outros efeitos. Os mecanismos de proteção variam e incluem efeitos antioxidantes, antiinflamatórios e imunomoduladores.¹⁴

A nicotinamida é uma forma de vitamina B3 e seu uso oral é uma das recomendações publicadas recentemente (2018 e 2020) no Journal of the American Academy of Dermatology que indicam seu uso (500 mg duas vezes ao dia) em pacientes para com campo de cancerização (ceratoses actínicas difusas/CEC in situ) ou >1 CEC anterior. Esta recomendação é baseada nos resultados de um estudo realizado em 386 australianos imunocompetentes. O papel da nicotinamida seria a quimioprevenção através da reparação de

danos no DNA e redução da imunossupressão à exposição UV.(Mainville photoprotection). Recentemente em duas metanálises sobre eficácia da nicotinamida na quimio-prevenção do câncer da pele não melanoma em pacientes imunocompetentes com alto risco são ainda inconclusivos, porém ainda recomendado devido aos resultados na prática clínica.¹⁵

Em resumo, a proteção adequada contra os efeitos nocivos da radiação ultravioleta é essencial para prevenir da-

nos à pele e reduzir o risco de desenvolver câncer de pele. O uso de protetores solares com amplo espectro, roupas protetoras, evitando a exposição solar prolongada e buscando sombra são medidas cruciais. Além disso, estratégias como o uso de nutracêuticos orais, como a nicotinamida, podem complementar a proteção tópica da pele contra os danos induzidos pela RUV. É fundamental conscientizar e orientar as pessoas sobre a importância da fotoproteção para preservar a saúde da pele e reduzir os impactos negativos da exposição à radiação ultravioleta.

Referências

1. Gontijo GT, Pugliesi MCC, Araújo FM. Fotoproteção. *Surgical & Cosmetic Dermatology*. 2009;1(4):186-191. Accessed May 19, 2024. <http://www.surgicalcosmetic.org.br/how-to-cite/41/pt-BR>
2. De Gruijl FR, Rebel H. Early events in UV carcinogenesis - DNA damage, target cells and mutant p53 foci. *Photochem Photobiol*. 2008;84(2). doi:10.1111/j.1751-1097.2007.00275.x
3. Yaar M, Gilchrist BA. Photoageing: Mechanism, prevention and therapy. *British Journal of Dermatology*. 2007;157(5). doi:10.1111/j.1365-2133.2007.08108.x
4. Surber C, Ulrich C, Hinrichs B, Stockfleth E. Photoprotection in immunocompetent and immunocompromised people. *British Journal of Dermatology*. 2012;167(SUPPL. 2). doi:10.1111/j.1365-2133.2012.11093.x
5. Thomas M, Rioual E, Adamski H, et al. Physicians involved in the care of patients with high risk of skin cancer should be trained regarding sun protection measures: Evidence from a cross sectional study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2011;25(1). doi:10.1111/j.1468-3083.2010.03673.x
6. Neale R, Williams G, Green A. Application patterns among participants randomized to daily sunscreen use in a skin cancer prevention trial. *Arch Dermatol*. 2002;138(10). doi:10.1001/archderm.138.10.1319
7. Thet Z, Lam AK yin, Ng SK, et al. An integrated skin cancer education program in renal transplant recipients and patients with glomerular disease. *BMC Nephrol*. 2022;23(1). doi:10.1186/s12882-022-02997-z
8. Guyonnet-Debersac P. 35349 The use of photoprotection reduces skin side effects of patients undergoing anti-cancer treatments. *J Am Acad Dermatol*. 2022;87(3). doi:10.1016/j.jaad.2022.06.514
9. Sambandan DR, Ratner D. Sunscreens: An overview and update. *J Am Acad Dermatol*. 2011;64(4). doi:10.1016/j.jaad.2010.01.005
10. Cole C, Shyr T, Ou-Yang H. Metal oxide sunscreens protect skin by absorption, not by reflection or scattering. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2016;32(1). doi:10.1111/phpp.12214
11. V Shimon S, E Hernandez L, Nouri K. Commentary: Sunscreen Compliance with American Academy of Dermatology Recommendations: A 2022 Update and Cross-Sectional Study. *Journal of Dermatology and Skin Science*. 2023;5(1). doi:10.29245/2767-5092/2023/1.1167
12. Petersen B, Wulf HC. Application of sunscreen - theory and reality. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2014;30(2-3). doi:10.1111/phpp.12099
13. Gies P. Photoprotection by clothing. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2007;23(6). doi:10.1111/j.1600-0781.2007.00309.x
14. Parrado C, Philips N, Gilaberte Y, Juarranz A, González S. Oral photoprotection: Effective agents and potential candidates. *Front Med (Lausanne)*. 2018;5(JUN). doi:10.3389/fmed.2018.00188
15. Mainville L, Smilga AS, Fortin PR. Effect of Nicotinamide in Skin Cancer and Actinic Keratoses Chemoprophylaxis, and Adverse Effects Related to Nicotinamide: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Cutan Med Surg*. 2022;26(3). doi:10.1177/12034754221078201

Fotoproteção com foco no meio ambiente e mudanças climáticas



por Maria das Graças Leto

Os filtros ultravioletas (UV) são compostos que absorvem, refletem ou dispersam a radiação UV. Os filtros UV estão presentes nos protetores solares (fotoprotetores tópicos) e em uma variedade de produtos incluindo cosméticos, xampus, maquiagens e fragrâncias. Eles podem ser adicionados pela indústria nos plásticos, tintas, selantes e tecidos para evitar a fotodegradação. Os filtros UV são os ingredientes ativos do protetor solar e são classificados em filtros inorgânicos (físicos) e orgânicos (químicos)^{1,2}. Os filtros inorgânicos refletem e refratam os fótons UV e incluem o dióxido de titânio (TiO₂) e o óxido de zinco (ZnO). Os filtros químicos absorvem a radiação UV e são nomeados de acordo com a radiação absorvida como filtro UVA, UVB ou ambos. O protetor solar é considerado de amplo espectro quando oferece proteção contra radiação UVA e UVB. Em muitas opções, comercialmente disponíveis, há a combinação dos dois tipos de filtro com o objetivo de oferecer proteção solar em maior espectro^{1,2}.

O fotoprotetor tópico é fundamental na proteção da pele contra os efeitos deletérios da radiação UV e as suas consequências agudas (queimaduras, eritema, fotodermatoses) e crônicas (fotoenvelhecimento, fotossensibilidade, alterações de pigmentação, dano actínico, câncer de pele)^{1,2,3,4,5}. Em relação ao câncer de pele, o protetor solar assume papel essencial contra o fotodano e a fotocarcinogênese UV induzida^{1,2,3,4,5,6}. A eficácia e a efetividade do uso regular do protetor solar, a sua contribuição na prevenção do câncer de pele e o seu papel importante em outras afecções cutâneas desencadeadas e ou agravadas pela radiação UV é bem estabelecido^{3,4,5,6}.

Diante da utilização crescente do protetor solar, e da sua incorporação, cada vez maior, na rotina das pessoas em atividades de lazer e recreativas, do seu uso nos indivíduos em turismo costeiro e nos esportes náuticos e aquáticos surgiu a progressiva preocupação do impacto ambiental associado a esses produtos^{6,7}. O incremento do uso de produtos com filtros UV, em particular, os fotoprotetores tópicos, associado a expansão e a popularidade do turismo costal resultou na detecção no ambiente marinho de constituintes de determinados filtros UV^{2,5,7,8}. Esses achados suscitam questionamentos sobre a implicação dessas substâncias como poluentes do ecossistema marinho. Além do interesse científico, essas questões geram repercussão pública e relevância na mídia e nos grupos ligados ao ativismo ambiental^{6,9}. Por fim, o próprio paciente demanda, cada vez mais, uma opção mais "ecológica" e com menor impacto ambiental.

O Arquipélago de Palau, no Oceano Pacífico, em 2018, foi a primeira nação a vetar, no seu território, o uso de protetores solares com substâncias consideradas impróprias ao

meio ambiente marinho. Nos Estados Unidos, o estado do Hawaii desde 2021, a cidade de Key West na Flórida, a Ilha caribenha Bonaire e Aruba também proibiram a comercialização de fotoprotetores tópicos com filtros orgânicos dentre eles a oxibenzona e octinoxato². Essas proibições justificam-se em estudos que implicam a esses compostos degradação e branqueamento dos recifes de corais^{2, 6, 8,10,11}. No Parque Nacional das Ilhas Virgens Americanas, apenas os protetores solares minerais com óxido de zinco e dióxido de titânio foram aprovados para a utilização de moradores e visitantes. Nessa localidade, as demais substâncias de filtros UV foram banidas para o uso e o comércio.

Essas proibições reforçam a crescente demanda por protetores solares com ingredientes mais compatíveis com o meio ambiente. Também, possibilitam maior visibilidade a essa discussão que é pertinente à sociedade e à comunidade científica. É fundamental cautela e rigor na avaliação dos estudos e publicações que abordam esse assunto. Estas publicações são utilizadas para justificar medidas proibitivas e geram repercussões na opinião pública. O impacto da poluição do protetor solar é, possivelmente, ampliado pela mídia leiga e meios de comunicação. A restrição do uso de determinados filtros UV justificado apenas pelo impacto ambiental pode desencadear uma percepção coletiva de que os protetores solares em geral não são seguros^{2,12}. As proibições da comercialização de determinados filtros diminuem o arsenal de protetores solares disponíveis para o uso. No entanto, essas medidas restritivas não são enfáticas em estimular o desenvolvimento de novas substâncias em substituição às proibidas que atuem como filtros UV com segurança para o meio ambiente e efetividade na proteção.

Muitos estudos investigam o papel dos filtros UV na degradação dos recifes de corais e o seu papel como poluentes dos ecossistemas marinhos, especialmente, nas áreas costeiras populares entre os banhistas em lazer. Os filtros UV orgânicos oxibenzona (BP-3, benzofenona 3), octinoxato (OMC), octocrieno (OC), benzofenona 4 (sulisobenzona) foram considerados ameaças aos recifes de corais. Porém, é importante ressaltar que a magnitude dos efeitos dos filtros UV é muito menor que outros fatores que ameaçam os recifes de corais, como por exemplo, o aumento da temperatura dos oceanos, a acidificação e a perda do metabolismo de CO₂ do plâncton^{2, 6-12}.

Aproximadamente 60% do ecossistema de corais do planeta encontra-se em risco¹³. A maioria das causas que interfere no equilíbrio desse biosistema resulta da ação humana incluindo a contaminação pelos filtros UV. A poluição pelos filtros UV é apenas um dos fatores, dentre tantos outros, implicados na degradação dos recifes de corais, e a sua real dimensão como interferência isolada ainda não é estabelecida.

Além dos recifes de corais, a poluição pelos filtros UV parece ter relevância *in vitro* e efeitos *in vivo* na biota marinha. Porém, a longo prazo, as implicações desses efeitos ainda são desconhecidas. Em águas, na natureza, as concentrações encontradas desses agentes variam de 10 a 1000 vezes mais baixo que a quantidade necessária para os seus efeitos biológicos. Esses dados geram questionamentos sobre a real magnitude dessas substâncias agindo isoladamente como poluentes no meio ambiente².

As fontes humanas de água também são afetadas pelos filtros UV. Filtros UV orgânicos, tais como oxibenzona, octocrileno, octinoxato e octisalilato foram encontrados em quase todas as fontes de água do mundo^{2,8,10,14}. As estações de tratamento de águas residuais não são eficazes na remoção destes compostos devido às suas propriedades químicas inatas^{2,14}. Investigações em locais marinhos e aquáticos com maior densidade de atividade humana também apontaram para a possibilidade dos filtros UV persistirem por muito tempo na água e nos sedimentos e que as marés e as correntes marinhas possam levá-los a grandes distâncias até áreas, previamente imaculadas, como por exemplo, a Antártica e a Antártida. Filtros UV foram identificados no esgoto de duas grandes estações de pesquisa da Antártica e os mesmos compostos também foram detectados no mar circundante dessa região¹⁵.

O uso da nanotecnologia foi incorporada a uma ampla variedade de produtos, a processos químicos e biológicos. Nanopartículas designam partículas no tamanho da faixa nanométrica². São quimicamente idênticas às formas convencionais. Porém, o pequeno tamanho das nanopartículas confere aumento fotoelétrico e reatividade devido à área de superfície relativamente maior por unidade de massa. Embora, o TiO₂ e o ZnO sejam usados, há muito tempo, como bloqueadores físicos nos filtros solares, as suas versões nanoparticuladas são relativamente novas e tornaram-se populares por serem mais transparentes na pele quando comparadas às formulações mais antigas com sua espessura grossa e aparência branca cosmeticamente menos aceita^{1,16}.

Os efeitos ecotoxicológicos das nanopartículas em águas marinhas e aquáticas ainda não são totalmente conclusivos^{2,16,17}. Há evidências e os cientistas alertam que as nanopartículas podem ter condições biológicas e ambientais adversas mesmo em concentrações muito baixas^{16,17}. Os filtros UV inorgânicos bloqueiam os raios UV, e assim inibem a fotossíntese de algas do coral contribuindo para o aumento local da temperatura da água. Presume-se que as nanopartículas de ZnO e TiO₂ façam o mesmo. Tanto o nano-TiO₂ quanto o nano-ZnO se agregam nas superfícies dos organismos, podendo ser tóxicos mesmo sem penetrar nas células. A biota marítima e aquática que ingere nanopartículas pode estar em maior risco para carcinogênese e genotoxicidade ao longo do tempo (bioacumulação). As nanopartículas possuem efeitos biológicos muito mais complexos do que as formas mais tradicionais de ZnO e TiO₂. É aconselhável cautela ao

indicar aos pacientes estes protetores, especialmente, em spray, pois estes apresentam maior risco de inalação^{2,16,17}

Dentre os filtros UV químicos com maior potencial de repercussão para o meio ambiente estão a oxibenzona, octinoxato, octocrileno, benzofenona 1, benzofenona 8, OD-PABA, 4 metilbenzoaldeído, 3 benzoaldeído e as formulações físicas nano-TiO₂ e nano ZnO²⁻¹⁷. O uso do protetor solar deve ser fortemente recomendado com precaução no uso de filtros UV químicos já citados e das formulações em nanopartículas. Os filtros físicos com ZnO e TiO₂ nas formas tradicionais, não nanoparticuladas, seriam os preferenciais para o meio ambiente. Outras estratégias de fotoproteção como o uso de roupas de proteção UV, evitar os horários de pico da radiação UV e mudanças comportamentais são medidas adicionais fundamentais para proteção solar sem prejuízos ao meio ambiente.

Há uma preocupação do crescente ceticismo sobre a segurança ecológica dos protetores solares resultar em uma diminuição geral do seu uso¹². Para evitar essa descrença sobre a segurança dos fotoprotetores tópicos e a consequente diminuição desnecessária do seu uso, é imperativo, a análise criteriosa das publicações já disponíveis e também mais investigações bem conduzidas sobre as repercussões dos efeitos cumulativos e reais impactos dessas substâncias no meio ambiente.

O grande desafio é escolher um protetor solar que assegure os benefícios e segurança até então comprovados, e que também possuam menor impacto ambiental: possibilitando um uso harmonioso com o ecossistema e a preservação da natureza. É importante ressaltar, que o fotoprotetor tópico é importante na prevenção do câncer de pele: o seu uso deve mantido, incentivado e incorporado na rotina dos pacientes. A existência de filtros UV com potencial poluente não implica no desaconselhamento da fotoproteção tópica segura e no não uso do protetor solar, mas sim, selecionar o protetor solar mais adequado e sempre associar medidas outras de fotoproteção ecologicamente sustentáveis.

Outro ponto de extrema importância ligado ao meio ambiente são as alterações climáticas e as suas possíveis influências na pele, particularmente, no câncer de pele. Mudança climática se refere a alterações significativas nos padrões climáticos e de temperatura do planeta ao longo do tempo¹⁸. Desde o século XIX, as atividades humanas são os principais propulsores da mudança climática.

As alterações climáticas aceleraram rapidamente no último meio século, e têm consequências graves para os seres humanos e o seu meio ambiente. Catástrofes como inundações, tempestades, secas ou ondas de calor demonstram claramente isso. Menos óbvio, mas não menos problemáticos, são os efeitos a longo prazo das alterações climáticas que se instalam insidiosamente, e que ocorrem ao longo de décadas e gerações. Estas também resultam em consequências preocupantes. Porém, passam mais despercebidas e assim se instalam, e pioram

silenciosamente, ao longo de muitos anos, resultando em danos paulatinos ao homem e ao seu ecossistema^{18,19}.

Os efeitos da alteração climática sobre o câncer de pele constituem campo para investigações. É necessário melhor entendimento das consequências dessas mudanças ambientais sobre as neoplasias cutâneas^{18,25}. A incidência do câncer de pele também tem aumentado ao longo de décadas no mundo todo^{20,21}. O aumento global das temperaturas e outras mudanças ambientais, como a destruição da camada de ozônio, acarretam riscos significativos para a saúde e podem impactar na maior incidência e na maior gravidade do câncer de pele.

Evidências recentes sugerem que a combinação do aumento da temperatura global e dos níveis de radiação UV podem acelerar a carcinogênese envolvida no câncer de pele^{22, 25}. Além disso, o aumento da temperatura e o clima mais quente pode induzir mudanças comportamentais que promovam maior exposição à radiação UV e consequente maior risco para o câncer de pele^{18,19,22-25}

A atenção e o entendimento das demandas emergentes, como a fotoproteção alinhada ao meio ambiente e a dinâmica das alterações climáticas com as suas repercussões no câncer de pele, são de extrema importância para garantir orientações seguras, e condutas efetivas para o paciente com menor impacto ao ecossistema.



Referências

- Schalka S, Steiner D, Ravelli FN, Steiner T, et al. Brazilian Society of Dermatology. Brazilian consensus on photoprotection. *An Bras Dermatol*. 2014 Nov-Dec;89(6 Suppl 1):1-74. doi: 10.1590/abd1806-4841.20143971. PMID: 25761256; PMCID: PMC4365470.
- Fivenson D, Sabzevari N, Qiblawi S, et al. Sunscreens: UV filters to protect us: Part 2-Increasing awareness of UV filters and their potential toxicities to us and our environment. *Int J Womens Dermatol*. 2020 Sep 9;7(1):45-69. doi: 10.1016/j.ijwd.2020.08.008. PMID: 33537395; MCID: PMC7838327.
- Garbe C, Forsea AM, Amaral T, et al. Skin cancers are the most frequent cancers in fair-skinned populations, but we can prevent them. *Eur J Cancer*. 2024 Apr 24;204:114074. doi: 10.1016/j.ejca.2024.114074. Epub ahead of print. PMID: 38691877.
- Green AC, Williams GM, Logan V, Strutton GM. Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial follow-up. *J Clin Oncol* 2011;29:257–63.
- Arnold M, de Vries E, Whiteman DC, Jemal A, Bray F, Parkin DM, et al. Global burden of cutaneous melanoma attributable to ultraviolet radiation in 2012. *Int J Cancer*. 2018;143(6):1305–1314. <https://doi.org/10.1002/ijc.31527>
- Fajardo R. USVI bans sunscreen products that are harmful to coral reefs. *The Weekly Journal*. Jul 2019. https://www.theweeklyjournal.com/lifestyle/usvi-bans-sunscreen-products-that-are-harmful-to-coral-reefs/article_23421b3c-ad6e-11e9-a1b4-fb2ae56b6e4.html (cited 4-11-2020)
- Antonio Tovar-Sánchez, David Sánchez-Quiles, Araceli Rodríguez-Romero, Massive coastal tourism influx to the Mediterranean Sea: The environmental risk of sunscreens, *Science of The Total Environment*, Volume 656, 2019, Pages 316-321, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.399>.
- Schneider SL, Lim HW. Review of environmental effects of oxybenzone and other sunscreen active ingredients. *J Am Acad Dermatol*. 2019a;80(1):266–271. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.06.033>.
- Dryden H. 2020 Corals are dying. <https://www.goes-foundation.com/media/coralby-goes-foundation/> (cited 4-11-2020).
- Du Y, Wang WQ, Pei ZT, Ahmad F, Xu RR, Zhang YM, Sun LW. Acute toxicity and ecological risk assessment of benzophenone-3 (BP-3) and benzophenone-4 (BP-4) in ultraviolet (UV)-filters. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;19:14(11)
- Danovaro R, Bongiorno L, Corinaldesi C, Giovannelli D, Damiani E, Astolfi P, et al. Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections. *Environ Health Perspect* 2008;116:441–7
- Jason B. Blitz, Scott A. Norton, Possible environmental effects of sunscreen run-off, *Journal of the American Academy of Dermatology*, Volume 59, Issue 5, 2008, Page 898, ISSN 0190-9622, <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2008.06.013>
- <https://www.nationalgeographic.pt/meio-ambiente/>
- da Silva CP, Emidio ES, de Marchi MR. The occurrence of UV filters in natural and drinking water in Sao Paulo State (Brazil). *Environ Sci Pollut Res Int* 2015;22:19706–15.
- Emnet P, Gaw S, Northcott G, Storey B, Graham L. Personal care products and steroid hormones in the Antarctic coastal environment associated with two Antarctic research stations, McMurdo Station and Scott Base. *Environ Res* 2014;136:331–42.
- Schneider SL, Lim HW. A review of inorganic UV filters zinc oxide and Titanium dioxide. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2019b;35(6):442–6. <https://doi.org/10.1111/phpp.12439>. Epub 2018 Dec 10 Search PubMed.
- Corinaldesi C, Marcellini F, Nepote E, Damiani E, Danovaro R. Impact of inorganic UV filters contained in sunscreen products on tropical stony corals (*Acropora* spp.). *Sci Total Environ* 2018;637–638:1279–85. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.108>. Epub 2018 May 22.
- Parker ER. The influence of climate change on skin cancer incidence - A review of the evidence. *Int J Womens Dermatol*. 2020 Jul 17;7(1):17-27. doi: 10.1016/j.ijwd.2020.07.003. Erratum in: *Int J Womens Dermatol*. 2021 Sep 28;7(5Part B):867. PMID: 33537393; PMCID: PMC7838246
- Baldermann C, Laschewski G, Groß JU. Impact of climate change on non-communicable diseases caused by altered UV radiation. *J Health Monit*. 2023 Sep 6;8(Suppl 4):57-75. doi: 10.25646/11653. PMID: 37799535; PMCID: PMC10548485.
- Urban K, Mehrmal S, Uppal P, Giesey RL, Delost GR. The global burden of skin cancer: a longitudinal analysis from the Global Burden of Disease Study, 1990–2017. *JAAD Int*. 2021;2:98–108. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2020.10.013>
- Lomas A, Leonardi Bee J, Bath Hextall F. A systematic review of worldwide incidence of nonmelanoma skin cancer. *Br J Dermatol*. 2012;166(5):1069–1080. https://doi.org/10.1111/j.1365_2133.2012.10830.x
- Lin MJ, Torbeck RL, Dubin DP, Lin CE, Khorasani H. Climate change and skin cancer. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2019 Sep;33(9):e324-e325. doi: 10.1111/jdv.15622. Epub 2019 Apr 22. PMID: 30980766.
- T.P.G. Watson, M. Tong, J. Bailie, K. Ekanayake, R.S. Bailie, Relationship between climate change and skin cancer and implications for prevention and management: a scoping review, *Public Health*, Volume 227,2024, 243-249, ISSN 0033-3506, <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.12.003>.
- Bharath AK, Turner RJ. Impact of climate change on skin cancer. *J R Soc Med*. 2009 Jun;102(6):215-8. doi: 10.1258/jrsm.2009.080261. PMID: 19531614; PMCID: PMC2697050.
- The Lancet Oncology. Climate change and skin cancer: urgent call for action. *Lancet Oncol*. 2023 Aug;24(8):823. doi: 10.1016/S1470-2045(23)00348-0. PMID: 37541266

Saúde ocupacional e fotoproteção



por Ana Paula Lahoz Badiglian

Desde 1.992 a OMS (Organização Mundial de Saúde), através da Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer, estabeleceu que a radiação ultravioleta solar (RUV) causa câncer de pele não melanoma (CPNM) e classificou-a como cancerígena para humanos (Grupo 1), com "evidência suficiente" para carcinoma basocelular (CBC) e carcinoma espinocelular (CEC) da pele.

A exposição solar ocupacional é um risco conhecido para o desenvolvimento do câncer de pele, mas mais pesquisas são necessárias para a análise do impacto desta exposição no âmbito profissional. Observamos pesquisas direcionadas a grupos profissionais específicos, como trabalhadores da construção civil, militares, atletas, ou através de esforços de pesquisa conjuntos entre grupos de países, e mais recentemente em uma revisão sistemática publicada em 2.023 em que a OMS e a Organização Internacional do Trabalho apresentaram as primeiras estimativas oficiais globais sobre exposição solar global, regional, nacional e subnacional para 195 países, caracterizando as estimativas atribuíveis ao câncer de pele não melanoma, incluindo mortes e DALYs (disability adjusted life years ou anos de vida ajustados por incapacidade).

Foram analisados risco de prevalência, incidência e mortalidade entre pessoas com qualquer tipo de exposição ocupacional aos RUV e descritas evidências consideradas suficientes (qualidade moderada) para o aumento de risco de câncer de pele não melanoma nos indivíduos expostos ocupacionalmente à radiação UV, em comparação àquelas com baixa ou nenhuma exposição ocupacional.

Segundo o estudo, em 2019, ocorreram no âmbito global um total estimado de 65.440 mortes por CPNM (Organização Mundial da Saúde, 2020), sendo 18.960 atribuíveis à exposição ocupacional à RUV. Os homens foram os mais acometidos, com aumento do número de casos e mortalidade com a idade até 65-69 anos, devido à latência da doença, e quanto às regiões a Africana, das Américas e o Pacífico Ocidental tiveram taxas de DALYs superiores ao padrão global.

Os dados trazem uma ideia do fardo mundial gerado pela exposição ocupacional aos RUV, mas apresenta algumas limitações importantes, pois os dados foram obtidos através de estimativas de exposição atribuída. O uso de dosímetros e/ou questionários para medição da exposição individual seria ideal, mas a disponibilidade desses dados é muito limitada atualmente. Mais estudos são necessários, abrangendo também diferentes fototipos, uso ou não de EPI (Equipamento de Proteção Individual), imunodeficiências e outras variáveis.

São necessárias estimativas oficiais confiáveis sobre a exposição ocupacional aos RUV para poderem existir projeção, planejamento, cálculos de custos, análise e direcionamento de políticas públicas que protejam trabalhadores

e diminuam desigualdades, prevenindo o peso dos cânceres não melanoma relacionados às ocupações.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) organiza a publicação das estimativas de câncer no Brasil desde 1.995, com metodologia análoga às da OMS e IARC (Internacional Agency for Research on Cancer), de modo trienal.

As ações de combate ao câncer através de intervenções visando prevenção, detecção precoce e tratamento tem causado um impacto nas taxas de incidência e mortalidade por câncer gerando diminuição de casos e/ou índices de mortalidade nos países com alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Em contrapartida, em países de baixo e médio desenvolvimento, caso do Brasil, essas taxas aumentam ou, no máximo, mantem-se consistentes.

Aqui a vigilância de câncer acontece pela análise de informações disponíveis, obtidas dos registros de câncer (populacionais e hospitalares) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), fornecendo os subsídios para monitorar e organizar as ações.

Na estimativa do INCA para o triênio 2023-2025, o câncer de pele não melanoma mantém-se como câncer de maior incidência, com estimativa de 220.490 novos casos (31,3%), ou risco de 101,95 por 100 mil habitantes, sendo 101.920 casos novos em homens (29,9%) e de 118.570 (32,7%) nas mulheres. Já o número de novos casos estimados de melanoma é de 8.980, ou 4,13 por 100 mil habitantes, sendo 4.640 em homens e 4.340 em mulheres.

Os novos casos de melanoma estimados a nível mundial em 2.020 foram 325 mil, e o câncer de pele não melanoma é a quinta neoplasia mais frequente, com 1,2 milhão de casos novos estimados para 2.020 sendo 722 mil em homens e 476 mil em mulheres.

Segundo o estudo as maiores incidências de cânceres de pele melanoma e não melanoma estão na Austrália e Nova Zelândia.

As mortes por câncer de pele no Brasil somaram 2.653 em 2020, sendo 1.534 homens e 1.119 mulheres, com riscos de 1,49 e 1,03 por 100.000 respectivamente.

A Consolidação das Leis do Trabalho (ou CLT) determina que os empregadores são responsáveis pelo bem-estar dos funcionários durante a jornada de trabalho, devendo oferecer equipamentos de proteção individual, mas a exposição à radiação solar não figura como insalubridade, apenas o calor, e tende a ser marginalizada como ponto na segurança ocupacional.

Ao lado desses dados gerais, os trabalhadores ao ar livre precisam ser uma prioridade nas políticas de prevenção, uma vez que estão expostos a queimaduras solares e a grandes doses cumulativas de raios UV ao longo dos anos, aumentan-

do o risco de desenvolvimento de cânceres de pele do tipo melanoma e não melanoma.

Eles devem ser educados quanto ao risco de desenvolvimento de câncer de pele, seus impactos na saúde e qualidade de vida, e quanto às medidas de proteção disponíveis, e para isso o acesso à informação é fundamental.

Além disso, para as ocupações com maior exposição solar, e, portanto, em maior risco, é interessante o acesso regular ao atendimento dermatológico para "screening" e prevenção.

A enorme variedade de situações e peculiaridades do trabalho ao ar livre torna necessário o desenvolvimento de medidas e estratégias específicas a cada atividade e ambiente.

Diversos fatores conhecidos podem amplificar o dano solar, como por exemplo o aumento da sudorese, o calor, o desgaste físico em atividade, que facilitam a reação eritematosa e aumentam o risco de queimaduras.

Devemos estar atentos à associação da exposição aos RUV a outros tipos de fatores intrínsecos a determinadas funções, como no caso de pilotos de jato do exército americano, expostos a radiações ionizantes, produtos químicos da exaustão de jatos, produtos químicos do tipo bifenilos policlorados (ou PCB) de equipamentos antigos, além de distúrbios dos padrões de sono, associação esta possivelmente implicada na maior incidência de câncer de pele do tipo melanoma em pilotos da força aérea americana, em comparação a outras categorias militares do mesmo país.

Há condições de trabalho que, por si só, levam a uma maior dificuldade em seguir comportamentos preventivos, como nas condições extremas do clima, ou quando a atividade executada leva à dificuldade de reaplicação do protetor solar, no caso dos limpadores de vidros em edifícios, ou dos militares e policiais em serviço, por exemplo, pois muitas vezes esses profissionais se encontram em condições em que a segurança imediata é prioridade acima da prevenção.

Em outros profissionais, como nos atletas, a exposição solar média pode chegar a incríveis 20 vezes a dose eritematosa mínima no decorrer de uma única prova.

As recomendações quanto ao uso de roupas e chapéus e até de protetores solares devem ser customizadas para as diferentes atividades, pois se inadequadas podem inclusive gerar risco (como por dedos escorregadios).

Sabe-se que o desenvolvimento de políticas específicas com o foco nas intervenções chave definidas de acordo com cada grupo de trabalhadores, abordando a redução geral de riscos podem ser efetivas melhorando a proteção solar individual e devem estar disponíveis para todos, como sobre o uso correto do protetor solar, abordando quantidade

adequada e frequência de reaplicação, além da importância da escolha de produtos com cosmética o mais agradável possível favorecendo assim a boa adaptação e a criação do hábito. O uso de aplicativos eletrônicos e outros indicadores de exposição à RUV podem ser interessantes

No Brasil, de acordo com a Agência Câmara de Notícias, a Comissão de Segurança Social e Família aprovou em 2019 o Projeto de Lei 4234/08, que institui o Programa Nacional de Prevenção e Combate ao Câncer de Pele, e prevê medidas para sua prevenção, detecção e tratamento. O documento institui também o "Dezembro Laranja" como mês de combate à doença no país, e determina que o SUS (Sistema Único de Saúde) prestará assistência integral aos pacientes acometidos. A lei, no entanto, ainda precisa de regulamentação. Através de uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Dermatologia, e com apoio do CFM, a campanha de prevenção ao câncer de pele acontece desde 2014, e já faz parte do calendário nacional da saúde.

Em nosso país alguns projetos de lei, criados visando à redução de casos de câncer de pele, voltados a ocupações ou situações mais específicas de risco, como por exemplo na pesca, ficam por longos períodos em discussão e tramitação, comprometendo seu papel e efetividade.

Em países com modelos de políticas e estratégias de prevenção bem estabelecidas, o acesso a dados e orientações via internet é uma importante ferramenta de educação. Nos sites australianos encontramos ideias como o uso de técnicas mnemônicas como o "SLIP, SLOP, SLAP, SEEK, SLIDE", links para públicos mais específicos e para ajudar empresas a melhorar sua cultura de segurança nesta área.

Seria interessante encontrarmos informações detalhadas nos sites governamentais brasileiros, de forma ágil e fácil. Em uma busca rápida no site www.gov.br e na aba do INCA, usando as palavras "câncer de pele" e "proteção solar" no campo de busca, pude observar que um cidadão comum em busca de informações em órgãos oficiais do governo provavelmente precisará pesquisar em outros portais e instituições. Usando a palavra de busca "ultravioleta" (que não imagino ser comumente usada pelo público geral) aparecem links para os tópicos: tipos de radiação, como se proteger do câncer de pele, radiação não ionizante.

As várias formas de "educação virtual" vêm ampliando possibilidades educativas em todo o mundo, e talvez possa ajudar os países em desenvolvimento em seus programas. Os vídeos informativos nas redes sociais são uma forma de educação muito buscada atualmente, pois facilita a compreensão em grupos que não dominam a linguagem escrita. Outra estratégia educativa que vem se mostrando favorável tem sido a criação de conteúdos em formato de games, ou gamificação da educação, podendo ser criados diferentes contextos e usados em vários grupos de pacientes, havendo opiniões de que consiga promover inclusive mudança comportamental com diminuição de comportamentos de risco.

Referências

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE E ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Global, regional and national burdens of non-melanoma skin cancer attributable to occupational exposure to ultraviolet solar radiation for 183 countries, 2000–2019: A systematic analysis of the Joint WHO/ILO Estimates on the Burden of Work-Related Diseases and Injuries. *Environment International* 181 (2023) 108226. Elsevier Ltd

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA 2.022.

BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho – CLT e normas correlatas. BRASÍLIA Senado Federal 2.017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília (DF): 2001. pp. 13-44; pp. 117 - 119.

MTE - MINISTÉRIO DO EMPREGO E TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 001: Segurança e medicina do trabalho - Rio de Janeiro, 1978. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1>. Acesso em Maio de 2.024.

MTE - MINISTERIO DO EMPREGO E TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 006 - Equipamento de Proteção Individual. Rio de Janeiro, 1978. Disponível <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-6-nr-6>. Acesso em Maio de 2.024.

MTE - MINISTÉRIO DO EMPREGO E TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 007: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional- PCMSO. Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-07-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em maio de 2.024.

MTE - MINISTÉRIO DO EMPREGO E TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 015: - Atividades e operações insalubres. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-15-nr-15>. Acesso em Maio de 2.024.

MTE - MINISTÉRIO DO EMPREGO E TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 021 - Trabalho à céu aberto. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-21.pdf>. Acesso em maio de 2.024.

GRANDAHL, K.; IBLER, K.S.; LAIER, G.H. AND MORTENSEN, O.S. Perception of skin cancer risk and sun protection behavior at work, leisure and holidays in the sun: a risk survey of Danish workers outdoors and indoors. *Environ Health Prev Med.* 2018; 23: 47. Published online 2018 Oct 2. doi: 10.1186/s12199-018-0736-x

GILABERTE Y.; TRULLÀS C.; GRANGER C.; DE TROYA-MARTÍN M. Photoprotection in outdoor sports: a review of the literature and recommendations to reduce risk among athletes. *Dermatol Ther (Heidelb)* (2022) 12:329–343 <https://doi.org/10.1007/s13555-021-00671-0>

KLINIEC K; TOTA M.; ZALESKI ŃSKA A.; ŁYKO M. AND JANKOWSKA-KONSUR A. Skin cancer risk, sun-protection knowledge and behavior in athletes— a narrative review. *Cancers* 2023, 15, 3281. <https://doi.org/10.3390/cancers15133281>

RIEMENSCHNEIDER, K; LIU J. ; POWERS J. G.. Skin cancer in the military: a systematic review of melanoma and non-melanoma skin cancer incidence, prevention and screening among active duty and veteran personnel. *J Am Acad Dermatol* 2018 June: 78(6); 1185-1192. Doi:10.1016/j.jaad.2017.11.062.

THOMAS K.M.; CULLISON C.R.; HERRERA H.O.; BOURDEAUX J.S. Occupational association with melanoma: a US ecological county-level analysis. *Archives of Dermatological Research* (2024) 316:165. <https://doi.org/10.1017/s00403-024-02922-4>

HAMMOND, V.; REEDER A. I., ET AL. Are workers or their workplaces the key to occupational sun protection? *Health Promotion Journal of Australia* 2008; 19(2) 97-101.

ZHANG M.; WANG, J.; HUO, R.; LIANG, Q.; LIU, J. Association between air pollution and skin cutaneous melanoma A Mendelian randomization study

BULLER, D. B.; WALKOSZ B.; OLIVAS S.; EYE R.; LIU X.; KINSEY A.B.S.; BULLER M.K.; GRAYSON A. *Am J Ind Med* 2021 April; 64(4):274-282. doi : 10.1002/ajim.23214

BRASIL. Agência Câmara de Notícias. <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=500820>. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. Agência Câmara de Notícias. <https://www.camara.leg.br/noticias/606796-COMISSAO-APROVA-PROGRAMA-NACIONAL-DE-PREVENCAO-E-COMBATE-AO-CANCER-DE-PELE>. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-solar/como-se-proteger-do-cancer-de-pele> Publicado em 20/07/2022 10h21. Acesso em maio de 2.024.

AUSTRALIA. <https://www.sunsmart.com.au/>. Acesso em maio de 2.024.

AUSTRALIA. <https://www.cancercouncil.com.au/skin-cancer/> . Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. <https://www.gov.br/inca/pt-br>. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//inca_recomendacoes_cancer_2023.pdf. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. <https://www.gov.br/inca/pt-br/search?SearchableText=ultravioleta>. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. <https://www.gov.br/ptbr/search?SearchableText=c%C3%A2ncer%20de%20pele>. Acesso em maio de 2.024.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. <https://www.gov.br/ptbr/search?SearchableText=prote%C3%A7%C3%A3o%20solar>. Acesso em maio de 2.024.

RIBEIRO, D. FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO. Jogo Pervasivo para Prevenção do Cancro da Pele. Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação. 19 de Julho de 2016. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/85710/2/149883.pdf>. Acesso em maio de 2.024.

DA CUNHA, A.M. S. O uso de jogos como estratégia de educação em saúde em oncologia: scoping review. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas. Maceió 2.022.



Abuso de Exposição Solar e Melanoma: Uma Revisão Crítica



por Gabriel Domingos De Paula

Introdução

O câncer de pele, compreendendo os tipos melanocítico e não melanocítico, representa uma preocupação significativa, haja visto ser o câncer mais comum nos Estados Unidos atualmente. O melanoma, embora menos prevalente, é notoriamente mais agressivo e letal em comparação aos carcinomas basocelular e espinocelular. A radiação ultravioleta (UV) constitui o principal fator etiológico para ambos, contudo, os padrões de exposição que levam ao desenvolvimento desses cânceres divergem substancialmente¹.

Os carcinomas basocelular e espinocelular estão fortemente associados à exposição solar crônica e cumulativa. Indivíduos com ocupações ao ar livre e aqueles que não utilizam proteção solar adequada encontram-se em maior risco. Este risco é diretamente proporcional à dose acumulada de raios UV ao longo dos anos, refletindo o dano gradual e constante à pele².

Por contraste, o melanoma correlaciona-se mais estreitamente com exposições solares intensas e intermitentes, frequentemente culminando em queimaduras solares severas, especialmente durante a infância e adolescência. Este padrão de exposição provoca danos diretos ao DNA dos melanócitos, resultando em mutações oncogênicas. Adicionalmente, a radiação UV induz imunossupressão local, favorecendo a escape imunológico das células malignas^{1,2}.

Apesar de 10% dos melanomas serem considerados hereditários, os melanomas mostram-se como objeto de alta demanda sob os sistemas de saúde diante da sua agressividade e concomitância de metástase ao diagnóstico³.

Mas o que a psiquiatria pode elucidar sobre o modo como abordamos os melanomas e, principalmente, as políticas e recomendações sobre exposições solares na gênese de tais doenças?

Melanoma como uma manifestação comportamental

Na sociedade contemporânea, a busca incessante por padrões estéticos de beleza tem levado a um aumento preocupante na exposição intencional e excessiva à radiação ultravioleta (UV), tanto natural quanto artificial. O desejo por um bronzeado perfeito, muitas vezes associado à saúde e atratividade, tem impulsionado práticas como a exposição prolongada ao sol sem proteção adequada e o uso frequente de câmaras de bronzeamento artificial. Este comportamento é amplamente incentivado por influências culturais e midiáticas, que frequentemente promovem a imagem de uma pele bronzeada como símbolo de bem-estar e sucesso. Estudos mostram que campanhas publicitárias e redes sociais contribuem significativamente para a percepção positiva do bronzeamento, negligenciando os riscos associados⁴.

Apesar de no Brasil o uso de câmaras de emissão de luz UV serem proibidas desde 2009 pela ANVISA (RDC 56/2009)⁵,

uma rápida procura na internet pode encontrar diversas clínicas com propagandas e sites ativos e engajados com ofertas, promoções e incentivos à prática.

Entre jovens adultos e adolescentes, a busca por esse ideal estético é particularmente prevalente. Este grupo demográfico tende a subestimar os riscos a longo prazo da exposição UV e frequentemente não adota medidas preventivas eficazes, como o uso regular de protetores solares, roupas de proteção e a busca por sombra. Além disso, muitos jovens recorrem às câmaras de bronzeamento artificial, que podem emitir radiação UV em níveis até 15 vezes mais altos que o sol do meio-dia. A legislação e regulamentação sobre o uso desses dispositivos variam significativamente entre os países, com algumas regiões impondo restrições severas, enquanto outras mantêm uma abordagem mais permissiva. Esta disparidade regulamentar contribui para o acesso contínuo a métodos de bronzeamento artificial, exacerbando o problema, apesar de pouco prevalente na sociedade brasileira^{6,7}.

Este comportamento de exposição excessiva e intermitente à radiação solar é um fator de risco crítico para o desenvolvimento de melanoma, uma das formas mais agressivas de câncer de pele. Estudos epidemiológicos demonstram uma correlação significativa entre queimaduras solares graves na juventude e o aumento da incidência de melanoma na vida adulta. A radiação UV provoca danos diretos ao DNA das células da pele, incluindo a formação de dímeros de timina que podem resultar em mutações genéticas. Mutações nos genes BRAF e NRAS, frequentemente observadas em melanomas, são indicativas do impacto genético da radiação UV. Além disso, a radiação UV promove a imunossupressão local, facilitando a proliferação de células malignas e aumentando a probabilidade de desenvolvimento de tumores³.

Melanoma como Conclusão de um comportamento

Desta maneira, o melanoma pode ser considerado o resultado de uma série de eventos comportamentais altamente incentivados pela sociedade. Os ideais de beleza, frequentemente inatingíveis, tornando-o uma consequência indesejável, mas muitas vezes negligenciada. Observa-se uma busca obsessiva por padrões de comportamento sabidamente patológicos e prejudiciais à saúde, com pouca crítica social e, infelizmente, amplamente apoiados pela mídia^{4,5}.

Este fenômeno é especialmente preocupante entre os jovens, que possuem menor aversão ao risco e uma predileção por resultados imediatos. A combinação desses fatores cria um ambiente propício para o desenvolvimento do melanoma, exacerbando a incidência da doença⁷.

Postula-se, então, que o entendimento do melanoma enquanto manifestação social é fruto de um comportamento de risco sabidamente conhecido, caracterizando-se um comportamento de abuso. A exposição solar excessiva e intencional torna-se o vetor central desse comportamento obsessivo.

Este comportamento, apesar de amplamente reconhecido como prejudicial à saúde, é mantido devido à pressão cultural e à falta de crítica social efetiva.

Configuramos, então, vício como estado de dependência de comportamento, atividade ou substância, notoriamente negativas, mas que tem respaldo positivo em alguma outra faceta da experiência humana⁸.

Ao tratar a exposição solar como vício, é imperativo para reconhecer o paciente como agente ativo no processo de adoecimento, em vez de atribuir a incidência do melanoma apenas ao acaso genético e as trivialidades da exposição solar. Tal abordagem é análoga ao reconhecimento do tabagismo como fator etiológico predominante no câncer de pulmão. Assim, é crucial que estratégias de intervenção enfatizem a responsabilidade individual e a mudança de comportamento, aliadas a políticas públicas robustas que promovam a fotoproteção eficaz⁹.

Conclusão

Uma revisão de posturas preventivas enquanto sociedade para combater ideais de beleza é mandatório quando estamos no campo das doenças dermatológicas. Dentro da gênese dos melanomas isso torna-se mais intenso, visto sua alta letalidade. Porém, a despeito da subjetividade do tema,

podemos focar esforços na conscientização de que comportamentos obsessivos de exposição solar e a negligência de cuidados são problemas de saúde pública e devem ser atacados como tal.

A insistência em práticas de bronzeamento artificiais ou não, apesar do conhecimento sobre os riscos, reforça a necessidade urgente de intervenções de saúde pública focadas na educação e na promoção de comportamentos seguros ao sol.

Campanhas educativas devem ser direcionadas especialmente aos jovens, utilizando canais de comunicação eficazes como as redes sociais para transmitir mensagens sobre os perigos do bronzeamento excessivo e a importância da fotoproteção. Políticas públicas que restringem o acesso a câmaras de bronzeamento artificial para menores de idade, além de regulamentos mais rígidos sobre a publicidade desses serviços, são essenciais para reduzir a incidência de melanoma.

Estratégias de saúde pública devem também enfatizar a importância da detecção precoce do melanoma, promovendo exames dermatológicos regulares, dermatoscopia e a conscientização sobre os sinais de alerta da doença. Ao abordar os comportamentos de exposição solar e aumentar a conscientização sobre os riscos, é possível diminuir significativamente a carga do melanoma na população.

Referências

1. [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-\(uv\)-radiation-and-skin-cancer](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-(uv)-radiation-and-skin-cancer)
2. Cameron MC, Lee E, Hibler BP, Barker CA, Mori S, Cordova M, Nehal KS, Rossi AM. Basal cell carcinoma: Epidemiology; pathophysiology; clinical and histological subtypes; and disease associations. *J Am Acad Dermatol*. 2019 Feb;80(2):303-317. doi: 10.1016/j.jaad.2018.03.060. Epub 2018 May 18. Erratum in: *J Am Acad Dermatol*. 2021 Aug;85(2):535. PMID: 29782900.
3. Prevalência das mutações em genes de predisposição ao melanoma hereditário nos Pacientes do INCA - https://gbm.org.br/wp-content/uploads/2024/03/BoletimGBM_set2023.pdf
4. Tunçer Vural A, Karataş Toğral A, Kırnap M, Güleç AT, Haberal M. Skin Cancer Risk Awareness and Sun-Protective Behavior Among Solid-Organ Transplant Recipients. *Exp Clin Transplant*. 2018 Mar;16 Suppl 1(Suppl 1):203-207. doi: 10.6002/ect.TOND-TDTD2017.P65. PMID: 29528028.
5. https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res0056_09_11_2009.html
6. Nahar VK, Ford MA, Jacks SK, Thielen SP, Johnson AK, Brodell RT, Bass MA. Sun-related behaviors among individuals previously diagnosed with non-melanoma skin cancer. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2015 Nov-Dec;81(6):568-75. doi: 10.4103/0378-6323.168337. PMID: 26515833.
7. Singer S, Tkachenko E, Yeung H, Mostaghimi A. Skin cancer and skin cancer risk behaviors among sexual and gender minority populations: A systematic review. *J Am Acad Dermatol*. 2020 Aug;83(2):511-522. doi: 10.1016/j.jaad.2020.02.013. Epub 2020 Feb 14. PMID: 32068044; PMCID: PMC7369213.
8. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5/[American Psychiatric Association; Tradução: Maria Inês Correa Nascimento]. ISBN 978-85-8271-088-3. Capítulo: Transtornos relacionados a substâncias e Transtornos aditivos.
9. Streck JM, Rigotti NA, Livingstone-Banks J, Tindle HA, Clair C, Munafò MR, Sterling-Maisel C, Hartmann-Boyce J. Interventions for smoking cessation in hospitalised patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024 May 21;5(5):CD001837. doi: 10.1002/14651858.CD001837.pub4. PMID: 38770804; PMCID: PMC11106804.

Ombudsman



por Renato Bakos

Caros colegas,

A nova gestão do GBM se iniciou e com ela novos desafios. O empenho e dedicação do Dr Miguel Brandão demonstrados para a organização da Conferência Nacional de Melanomas em Salvador 2023, que se tornou uma das grandes conferências organizadas pelo nosso grupo, serve de inspiração para o que virá no ciclo 2024/2025.

A incidência dos melanomas continua crescendo em toda população branca no mundo, no Brasil, não é diferente. O GBM conta com a participação dos laboratórios de Patologia de todo país para que contribuam com o projeto de Registro do Melanoma, capitaneado pelo grupo. O projeto pretende entender a real incidência da doença no nosso país. Convocamos nossos associados a estimular a participação de seus laboratórios e parceiros nesta empreitada. Será de fundamental relevância para estabelecer políticas públicas de prevenção do melanoma.

A prevenção primária do melanoma consiste basicamente em estabelecer hábitos saudáveis quando em exposição solar, exercendo fotoproteção eficaz e consciente. O presente boletim, editorado pela Dra. Ana Maria Sortino e que possui contribuições de especialistas em fotoproteção oferece vários pontos de vista sobre o tema. Nosso grupo multidisciplinar tem o dever de capilarizar o conhecimento em torno da fotoproteção para que gradativamente tenhamos uma inversão da tendência comentada acima. É uma meta atingível mas que exige bastante esforço e persistência.

Por fim, os eventos científicos espalhados por todas regiões do país já estão programados e alguns já em processo de realização. Nosso maior evento, a Conferência Nacional ocorrerá em agosto de 2025 em Porto Alegre, cidade que recebeu a 1ª Conferência Nacional de Melanomas! A convocação para participação de todos já foi iniciada, precisamos da Família GBM reunida na capital dos gaúchos fazendo um grande evento que será mais um ponto de auxílio na reconstrução do estado.

Saudações a todos!





GRUPO BRASILEIRO DE
MELANOMA

www.gbm.org.br