

Efeitos de diferentes fotoprotetores durante a prática de exercício físico ao ar livre

Effects of different sunscreens during outdoor exercise

Victor Mielli de Castro, Nayla Aparecida Alves de Araujo, Silvia Midori Izumi Morimoto, Celio Takashi Higuchi, Everton Crivoi do Carmo

Centro Universitário Senac – Santo Amaro- Senac –SP
Curso de Educação Física
Curso de Tecnologia em Estética e Cosmética
victormielli0@gmail.com; nayla_ap@hotmail.com; silvia.mimorimoto@gmail.com;
celio.thiguchi@gmail.com; everton.ccaro@sp.senac.br

Resumo. A prática de exercícios ao ar livre expõe os seus adeptos aos efeitos da radiação solar, sendo esses facilmente evitados pela utilização de fotoprotetores. No entanto, a ação desses produtos parece ser prejudicada pela sudorese. Assim, o estudo teve como objetivo comparar os efeitos de fotoprotetores orgânicos e inorgânicos, associado à prática de exercício físico ao ar livre, sobre os danos na pele. Dez voluntários foram avaliados entre às 11h00 e 13h00 horas. Os fotoprotetores foram aplicados de forma randomizada nos braços direito e esquerdo e medidas do eritema (E) e melanina (M) realizadas no dorso das mãos e nos antebraços antes e após 20 minutos de corrida ao ar livre. Foi observada menor razão E/M após o exercício com o fotoprotetor inorgânico ($p=0,004$). Entretanto, não foram observadas diferenças entre os fotoprotetores quando a ANCOVA foi empregada. Assim, podemos concluir que não há diferença entre os fotoprotetores quando associados à prática de exercícios físicos ao ar livre.

Palavras-chave: pele, fotoproteção, eritema, melanina.

Abstract. *Outdoor exercises expose their fans to the effects of solar radiation, which might be avoided by sunscreens. However, the sunscreens' actions would be impaired by sweating. Thus, the aim was to compare the effects of organic and inorganic sunscreens, associated with outdoor exercise, on the skin damage. Ten volunteers were evaluated between 11h00 a.m and 1h00 p.m. The sunscreens were applied randomly on right and left arms. Erythema (E) and melanin (M) measurements were made on the backs of hands and forearms before and after 20 minutes of outdoor running. It was observed lower ratio E/M after exercise with inorganic sunscreen ($p=0.004$). However, there weren't differences when ANCOVA was applied. Thus, we would conclude that there are no differences between the sunscreens when combined with physical exercise outdoors*

Key words: *skin, sunscreen, erythema, melanin.*

Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística
Edição Temática em Saúde e Bem estar
Vol. 6 no 5 – Abril de 2017, São Paulo: Centro Universitário Senac
ISSN 2179-474X

Portal da revista: <http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/>
E-mail: revistaic@sp.senac.br

Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-Não Comercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

Introdução

A prática regular de exercícios físicos tem sido fortemente recomendada para a melhora do sistema cardiorrespiratório e também uma das principais ferramentas no combate as doenças crônicas degenerativas (Carpio-Rivera, Moncada-Jiménez *et al.*, 2016; Colberg, Sigal *et al.*, 2016; Middleton, Moxham *et al.*, 2016). Nesse cenário, o número de atletas amadores tem aumentado muito nos últimos anos, incluindo o número de pessoas que praticam atividade física ao ar livre, o que acaba expondo os seus adeptos a radiação solar e aos seus efeitos deletérios sobre a pele (Lawrence, Al-Jamal *et al.*, 2016; Meyer, Beasley *et al.*, 2016).

A pele humana é o meio de proteção e comunicação do meio interno com o meio externo, sendo diariamente exposta a diferentes agentes físicos e químicos, entre eles, os raios ultravioletas (UV). Apesar de a exposição solar ser extremamente importante na produção de vitamina D (Marques, Dantas *et al.*, 2010), o seu excesso tem sido associado a danos cutâneos (Purim e Leite, 2010). Os efeitos da exposição solar excessiva são bem definidos, tendo como maior agravante o desenvolvimento do câncer de pele (Sociedade Brasileira De Dermatologia, 2006) e o desencadeamento do fotoenvelhecimento (Landau, 2007). Dessa forma, indivíduos que praticam exercícios físicos ao ar livre acabam sendo mais expostos a radiação solar e aos seus efeitos deletérios sobre a pele (Zastrow, Groth *et al.*, 2008; Darwin, Haag *et al.*, 2010). De fato, tem sido verificado em atletas que permanecem mais tempo expostos ao sol maior risco de desenvolvimento de problemas cutâneos (Purim e Leite, 2010).

O risco da exposição solar excessiva associada à prática de atividades físicas ao ar livre poderia ser facilmente reduzido pela utilização adequada de fotoprotetores. No entanto, um ponto bastante preocupante diz respeito a real eficácia desses produtos, que muitas vezes não realizam o seu papel de maneira adequada (Sociedade Brasileira De Dermatologia, 2006). Para atletas engajados em atividades físicas de média a longa duração a sudorese poderia reduzir o tempo de ação dos fotoprotetores, agravando ainda mais esse quadro (Sociedade Brasileira De Dermatologia, 2006).

Existem duas classes de filtros solares, os orgânicos (barreira química) e os inorgânicos (barreira física). Os compostos orgânicos protegem a pele pela absorção da radiação, enquanto os inorgânicos pela reflexão (Flor, Davolos *et al.*, 2007). No entanto, a eficácia desses produtos quando expostos ao suor excessivo decorrente da prática de exercícios físicos ainda é desconhecida. Assim, o presente estudo tem como objetivo comparar os efeitos dos fotoprotetores orgânicos e inorgânicos, associado à prática de exercício físico ao ar livre, sobre a razão eritema/melanina (E/M), um marcador de dano na pele.

Metodologia

Participantes

Participaram do estudo 10 voluntários do sexo masculino, com idade de 30 ± 10 anos. Todos eram praticantes regulares de exercícios físicos e não apresentavam qualquer problema de saúde. Como critério de inclusão, não poderiam fazer ou ter feito uso de medicamentos fotossensibilizantes ou qualquer outro produto/tratamento que pudesse alterar as características biofísicas da pele, por pelo menos 60 dias antes dos procedimentos experimentais. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética de acordo com a Declaração de Helsinki e todos os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) informando os benefícios e riscos do estudo.

Desenho experimental

As coletas foram realizadas em uma única sessão, entre às 11h00 e 13h00 horas, com temperatura no horário da coleta de 33°C e Índice Ultravioleta (IUV), o qual representa a intensidade da radiação solar, em nove em uma escala de 11 pontos, o que indica nível muito alto de radiação.

Ao chegarem ao laboratório os participantes foram mantidos em repouso, com temperatura e umidade relativa do ar controlada (25°C e 50%). Após foram realizadas as medidas do eritema e da melanina em ambos os dorsos das mãos e nos antebraços (50% da distância entre o olécrano e o processo estilóide da ulna). Para isso, foi utilizado o equipamento Mexameter (Mexameter MX 18, Courage & Khazaka, Aca Derm, Menlo Park, CA), onde a um sensor foi posicionado verticalmente sobre a área determinada e levemente pressionado. Foram realizadas três coletas em cada região e a média utilizada para a análise dos dados.

Imediatamente após a medição foram aplicados dois diferentes fotoprotetores (orgânico e inorgânico) com fator de proteção solar (FPS) 30, nos antebraços e nos dorsos das mãos, sendo essa realizada de forma randomizada e balanceada (braço direito e esquerdo) e nas quantidades preconizadas pelo fabricante. Após 20 minutos da aplicação novas medidas de eritema e melanina foram realizadas nos dorsos das mãos a fim de verificar um possível efeito do fotoprotetor sobre o eritema. Os participantes foram direcionados a pista de corrida, onde realizaram 20 minutos de corrida ao ar livre, com intensidade moderada e controlada pela PSE de Borg (Borg, 1982) entre 13 e 15 (ligeiramente cansativo e cansativo). Após a corrida os participantes retornaram ao laboratório, o suor foi retirado com toalha de algodão e mais 20 minutos de repouso foram respeitados antes das novas medições do eritema e melanina.

Análise estatística

Os dados são reportados como média e desvio padrão. Como medida do dano da pele os valores de eritema foram corrigidos pela melanina, sendo utilizada a razão eritema/melanina (E/M). Para a comparação entre os fotoprotetores após o exercício foi realizado um test T de Student para amostras independentes. Adicionalmente, foi realizada uma Análise de Covariância (ANCOVA), tendo como fatores os fotoprotetores (orgânico e inorgânico) e como covariável os valores pré-exercício sem fotoprotetor. Como nível de significância foi aceito um $p < 0,05$.

Resultados

Foi observada redução de 4,5% na razão E/M quando comparados os valores pré e pós aplicação dos fotoprotetores. Adicionalmente, os valores da razão E/M no pré sem fotoprotetor ($1,37 \pm 0,18$) e no pré com fotoprotetor ($1,3 \pm 0,19$) foram iguais ou menores os valores observados no pós exercício físico.

Quando comparados apenas os valores do pós teste, foi observada diferença significativa na razão E/M entre os fotoprotetores orgânico e inorgânico para as medidas do dorso da mão ($p=0,004$). Entretanto, não foram observadas diferenças entre os fotoprotetores para as medidas no antebraço ($p=0,4$).

Uma vez que a interferência dos fotoprotetores sobre a razão E/M no pré exercício pode influenciar consideravelmente os resultados do estudo, esses foram utilizados como covariável em uma segunda análise. Não foram observadas diferenças significantes para o dorso da mão ($p=0,08$) ou para o antebraço ($p=0,6$) entre os fotoprotetores. Os valores da Razão E/M no dorso da mão e no antebraço pré e pós exercício com diferentes fotoprotetores podem ser observados na Tabela 1.

TABELA 1. Razão eritema/melanina no dorso da mão e no antebraço pré e pós exercício físico ao ar livre.

Razão E/M					
Dorso			Antebraço		
Pré SP	Pós Org.	Pós Inorg.	Pré SP	Pós Org.	Pós Inorg.
1,37+0,18	1,39+0,24	1,27+0,19	1,34+0,24	1,33+0,22	1,3+0,22*

Razão E/M – eritema/melanina, um indicador de dano na pele. SP – sem protetor. Org – fotoprotetor orgânico. Inorg – fotoprotetor inorgânico. * diferença significativa ($p=0,004$) em relação ao orgânico após o exercício

Discussão

Os principais resultados do estudo mostram que, quando associado a prática de exercício físico, não há diferença entre os fotoprotetores orgânico e inorgânico sobre a razão E/M.

O estrato córneo da pele atua como um fator protetor contra a ação da radiação UV, sendo sua capacidade de absorção diretamente influenciada pela hidratação da pele. De fato, em peles mais hidratadas há um aumento da sensibilidade aos raios UV (Owens e Knox, 1978). Nesse cenário, o suor provocado pela prática de exercícios, associado ao maior tempo de exposição UV tem sido mostrado por aumentar o risco de danos na pele (Moehrle, Koehle *et al.*, 2000). Esse risco poderia ser inibido pela utilização adequada de fotoprotetores. Por outro lado, o seu uso inadequado de fotoprotetores pode gerar falsa sensação de proteção. Pesquisas mostram que o fotoprotetor não protegeu o usuário em 55% das vezes. Quando associado à prática de exercício esse número pode aumentar ainda mais devido a sudorese. No entanto, as únicas recomendações encontradas são para que os fotoprotetores sejam aplicados mais vezes durante o exercício (Purim e Leite, 2010). Não há informações sobre a sua eficácia nessas condições.

Para a comercialização de um filtro solar na sua composição são necessários dois componentes básicos, os ingredientes ativos, orgânicos ou inorgânicos e os veículos. Em relação aos veículos utilizados, existem diversas opções, desde as mais simples até as mais complexas. Nessas composições, substâncias com efeitos “calmantes” ou suavizantes sobre o grau de eritema da pele podem ser encontradas (Flor, Davolos *et al.*, 2007). Dessa forma, para verificar uma possível interferência do fotoprotetor sobre os valores de eritema foram realizadas medidas no dorso das mãos antes e após 20 minutos da aplicação dos produtos. De fato, os resultados mostraram redução de 4,5% na razão E/M do pré para o pós aplicação dos fotoprotetores, o que pode ter ocorrido devido a ação de substâncias como o extrato de arctium, extrato de althéia, vitamina B3 e vitamina E, encontrados na composição dos fotoprotetores. Adicionalmente, os valores da razão E/M no pré sem fotoprotetor e no pré com fotoprotetor foram iguais ou menores os valores observados no pós exercício físico. Esses resultados sugerem ainda uma possível ação tempo dependente dessas substâncias sobre o eritema.

Durante o exercício os locais mais vulneráveis e de maior exposição direta ao meio ambiente são a face, o pescoço, a área superior do tórax, os dorsos das mãos e os braços. Dessa forma, avaliamos os efeitos dos fotoprotetores no dorso da mão e antebraço. Os resultados não mostraram diferenças significantes entre os fotoprotetores, sugerindo que ambos os produtos (orgânicos e inorgânicos) oferecem proteção semelhante à pele durante o exercício ao ar livre. Vale a pena ressaltar que apesar de não termos observado diferenças estatísticas significantes,

observamos uma tendência para a maior eficácia dos fotoprotetores inorgânicos em relação aos orgânicos. Assim, nossos resultados devem ser vistos com cautela e mais estudos são necessários com um maior número de participantes e com maior duração do exercício, condição na qual o papel do suor poderia ser mais pronunciado e as possíveis diferenças observadas de maneira mais claras.

Conclusões

Com base nos resultados podemos concluir que não há diferença em relação a proteção da pele, avaliada pela razão E/M, entre fotoprotetores inorgânicos e orgânicos quando associados prática de exercícios físicos ao ar livre. No entanto, os dados apresentaram uma leve tendência a maior eficácia dos fotoprotetores inorgânicos, sendo mais estudos necessários para verificar a real diferença entre os diferentes fotoprotetores.

Referências bibliográficas

BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and science and sports exercise**, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982. ISSN 0195-9131.

CARPIO-RIVERA, E. et al. Acute Effects of Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analytic Investigation. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016. ISSN 0066-782X.

COLBERG, S. R. et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 39, n. 11, p. 2065-2079, 2016. ISSN 0149-5992.

DARVIN, M. et al. Radical production by infrared A irradiation in human tissue. **Skin pharmacology and physiology**, v. 23, n. 1, p. 40-46, 2010. ISSN 1660-5535.

FLOR, J.; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M. A. Protetores solares. **Química Nova**, v. 30, n. 1, p. 153, 2007. ISSN 0100-4042.

LANDAU, M. Exogenous factors in skin aging. In: (Ed.). **Environmental Factors in Skin Diseases**: Karger Publishers, v.35, 2007. p.1-13. ISBN 3318014966.

LAWRENCE, K. et al. Clinical and Biological Relevance of Visible and Infrared Radiation. In: (Ed.). **Principles and Practice of Photoprotection**: Springer, 2016. p.3-22.

MARQUES, C. D. L. et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, n. 1, p. 67-80, 2010.

MEYER, T.; BEASLEY, D.; HANSON, K. Augmenting Skin Photoprotection Beyond Sunscreens. In: (Ed.). **Principles and Practice of Photoprotection**: Springer, 2016. p.439-460.

MIDDLETON, R.; MOXHAM, L.; PARRISH, D. Diabetes, older people and exercise: recommendations for health promotion programs. **Australian Nursing and Midwifery Journal**, v. 23, n. 9, p. 32, 2016. ISSN 2202-7114.

MOEHRLE, M. et al. Reduction of minimal erythema dose by sweating. **Photodermatology, photoimmunology & photomedicine**, v. 16, n. 6, p. 260-262, 2000. ISSN 1600-0781.

OWENS, D. W.; KNOX, J. M. Influence of heat, wind, and humidity on ultraviolet radiation injury. **National Cancer Institute monograph**, n. 50, p. 161-167, 1978. ISSN 0083-1921.

PURIM, K.; LEITE, N. Fotoproteção e exercício físico. **Revista Brasileira**, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, S. Análise de dados das campanhas de prevenção ao câncer da pele promovidas pela Sociedade Brasileira de Dermatologia de 1999 a 2005. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 81, n. 6, p. 533-539, 2006. ISSN 0365-0596.

ZASTROW, L. et al. The missing link—light-induced (280–1,600 nm) free radical formation in human skin. **Skin pharmacology and physiology**, v. 22, n. 1, p. 31-44, 2008. ISSN 1660-5535.