Influência dos Hábitos de Fotoproteção na Pele Masculina

Diogo Santos Campachi, Letícia Kakuda, Patrícia M B Maia Campos
Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto SP, Brasil

Considerando a importância da fotoproteção para o público masculino ao longo da vida, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência dos hábitos de fotoproteção no equilíbrio hidrolipídico da pele masculina, em homens de diferentes faixas etárias, por meio de técnicas não invasivas de biofísica da pele.

Considerando la importancia de la fotoprotección para los hombres a lo largo de su vida, el objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de los hábitos de fotoprotección en el equilibrio hidrolipídico de la piel masculina, en hombres de diferentes grupos de edad, utilizando técnicas biofísicas cutáneas no invasivas.

Considering the importance of photoprotection for men throughout life, the objective of this study was to evaluate the influence of photoprotection habits on the skin hydrolipidic balance in men of different age groups, using non-invasive skin biophysics techniques.

A pele funciona como barreira mecânica contra agressões externas, atuando como uma interface dinâmica que previne desequilíbrios eletrolíticos e desidratação ao controlar a perda de fluidos, sendo essencial para a manutenção da homeostase.[1,11] Ao longo da vida, a pele sofre modificações químicas e estruturais que alteram sua função e aparência, resultando no envelhecimento cutâneo, que se classifica como intrínseco ou extrínseco.[11] O envelhecimento intrínseco resulta de fatores endógenos inerentes ao tempo de vida, como genética, hormônios e fatores vasculares e tegumentares, sendo um processo naturalmente esperado.[12] Já o envelhecimento extrínseco associa-se a fatores ambientais que danificam a pele, como sua exposição ao Sol, poluição e estilo de vida.[2]

A exposição da pele ao Sol é responsável por 80% a 90% do envelhecimento cutâneo, porque provoca danos nos fibroblastos, principais células envolvidas na integridade do tecido conjuntivo, o que causa a diminuição da síntese de colágeno e elastina, duas proteínas importantes para a manutenção da estrutura da pele.[11] Por isso, intervenções que atenuem os sinais do fotoenvelhecimento são cruciais para manter a integridade e a função protetora da pele. O uso de cosméticos contendo filtros solares e substâncias ativas antioxidantes é um caminho para promover o envelhecimento saudável.

Quanto à fisiologia da pele, fatores como idade e sexo podem ter influência nas suas propriedades hidrolipídicas. Tipicamente, a pele masculina é mais espessa que a feminina e tem maiores secreções sebácea e sudorípara apócrina. Isso ocorre porque essas secreções estão ligadas aos folículos pilosos, mais prevalentes em homens devido à testosterona.[12] Apesar dessa fisiologia particular, que demandaria atenção específica, a baixa adesão masculina ao uso de cosméticos — mesmo os considerados essenciais, como fotoprotetores — é um fator determinante para agravar danos crônicos, como o fotoenvelhecimento e outras alterações cutâneas.[13,6]

Nesse contexto, compreender as alterações decorrentes do fotoenvelhecimento em diferentes faixas etárias, no público masculino, corrobora a necessidade da criação de estratégias que conscientizem os homens sobre a importância da fotoproteção e promovam sua saúde cutânea ao longo da vida. Além disso, essa compreensão constitui uma etapa fundamental para o desenvolvimento de produtos cosméticos direcionados às especificidades da pele masculina brasileira, visando maior adesão desse público aos produtos cosméticos.

Objetivo

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência dos hábitos de fotoproteção no equilíbrio hidrolipídico da pele masculina, em homens em diferentes faixas etárias por meio de técnicas não-invasivas de biofísica da pele.

Material e Métodos

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (CAAE: 85803825.9.0000.5403), foi realizado um estudo clínico de eficácia com 40 participantes do sexo masculino, sendo 20 deles com idades entre 18 e 30 anos (média: 23 anos) e 20 com idades entre 40 e 75 anos (média: 53 anos), para a avaliação das características hidrolipídicas da pele na região nasolabial. Foram realizadas medições do conteúdo aquoso do estrato córneo, do conteúdo de sebo e da perda transepidérmica de água.

Durante a visita dos participantes, foram avaliados seus hábitos de fotoproteção, a frequência com que usavam fotoprotetores e sua autopercepção sobre seu tipo de pele. Os participantes foram reunidos em quatro grupos, conforme a idade e hábitos de fotoproteção, constituindo os seguintes grupos:

J1 - jovens com hábitos de fotoproteção;

J2 - jovens sem hábito de fotoproteção;

M1 - pele madura com hábito de fotoproteção;

M2 - pele madura sem hábito de fotoproteção.

Os critérios de inclusão dos participantes foram: homens saudáveis, com ou sem hábitos de fotoproteção e com idade entre 18 e 30 anos ou 40 e 75 anos.

Os critérios de não inclusão foram: indivíduos que estavam usando medicamentos capazes de surtir respostas cutâ-

neas anormais e sensibilização; indivíduos que eram portadores de doenças dermatológicas localizadas ou sistêmicas; e indivíduos que realizavam reposição hormonal.

Medidas Instrumentais

Determinação do conteúdo aquoso no estrato córneo

O instrumento *Corneometer CM 825* (Courage + Khazaka electronic GmbH, Colônia, Alemanha) foi utilizado para mensurar o teor de água presente no estrato córneo, baseado no princípio da capacitância elétrica e na diferença considerável na constante dielétrica (<7) da água e outras substâncias. Como a capacitância da pele está na faixa de medição, o capacitor realiza a medição conforme os diferentes conteúdos de água, então o conteúdo de água da pele é mensurado. Os resultados são fornecidos em unidades arbitrárias (UAs), estimando-se que 1 UA corresponda a 0,2-0,9 mg de água por grama de estrato córneo.[4]

Análise do conteúdo de sebo na superfície da pele

O instrumento *Sebumeter SM 815* (Courage + Khazaka electronic GmbH, Colônia, Alemanha) foi utilizado para quantificar a presença de sebo na superfície da pele por meio do princípio da fotometria direta da mancha de gordura. Um cartucho contendo uma fita opaca foi aplicada e ligeiramente pressionada sobre a pele, para recolher o sebo presente em sua superfície, tendo sido mensurada a transparência da fita considerando as diferenças entre os valores da transmitância da luz através da fita, antes e após a coleta do sebo. Os valores obtidos representavam a quantidade de sebo presente na pele.[9]

Determinação da perda transepidérmica de água (TEWL)

Para mensurar a perda transepidérmica de água, foi utilizado o instrumento *Tewameter TM 210* (Courage + Khazaka electronic GmbH, Colônia, Alemanha), que baseia sua análise no princípio de difusão descrito por Adolf Fick em 1855. O instrumento é acoplado a um software e os valores da TEWL são fornecidos em $g.m^2.h^{-1}$. A sonda permaneceu por 20 segundos sobre a pele nas regiões de estudo, e o valor médio das 12 medidas obtidas nesse intervalo de tempo foi empregado nos cálculos posteriores.[8]

Análise estatística

Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise estatística pelo software *GraphPrism 8* (GraphPad Softwares, San Diego, EUA). Para se obter os dados que apresentaram comportamento de distribuição normal foi realizada a análise de variância (ANOVA), todavia, nos casos nos quais a distribuição não se demonstrou normal, foi realizada uma análise estatística não paramétrica, por meio dos testes de Kruskal-Wallis e Friedman, de amostras múltiplas não vinculadas e vinculadas, respectivamente. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados e Discussão

O conteúdo aquoso do estrato córneo se refere à presença de água na camada mais superficial da pele, e sua quantidade pode ser determinada, em grande parte, por componentes

PROVEG GM

ALTERNATIVA DE ORIGEM VEGETAL À QUERATINA ANIMAL

Tratamentos com queratina tem resultados excelentes nos cabelos que agradam todos os consumidores, porém a busca por alternativas de ingredientes que não sejam derivados de animais vem aumentando exponencialmente. Hoje já existe no mercado produtos miméticos da queratina animal feitos com componentes vegetais, que aliam todos os benefícios que o consumidor busca.
Assim é o **PROVEG GM.**

PROVEG GM foi desenvolvido para aliar a tendência com a eficácia. É um ativo com aminoácidos e proteínas hidrolisadas de trigo, milho e soja, todos de origem de fermentação vegetal. É livre de parabenos e uma excelente alternativa à queratina de origem animal.
PROVEG GM melhora a força e a elasticidade do cabelo, dando mais brilho e saúde aos fios. Além disso, ajuda a limitar os danos oxidativos causados pelos processos químicos. Pode ser usado em qualquer formulação para o cuidado capilar!

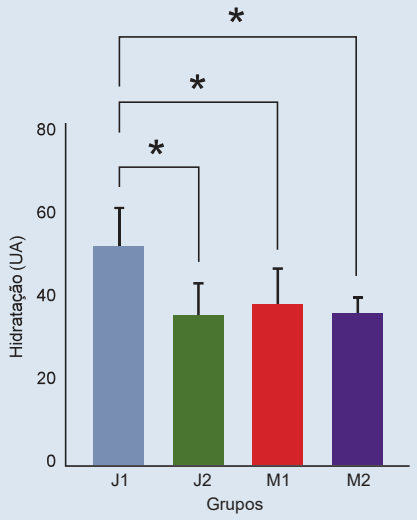
CONSULTE-NOS

Trav. João Gama 101 – Jd. Arizona
CEP 13255-141 – Itatiba - SP
11 3230-2433 | 11 96050-0483
www.highchem.com.br

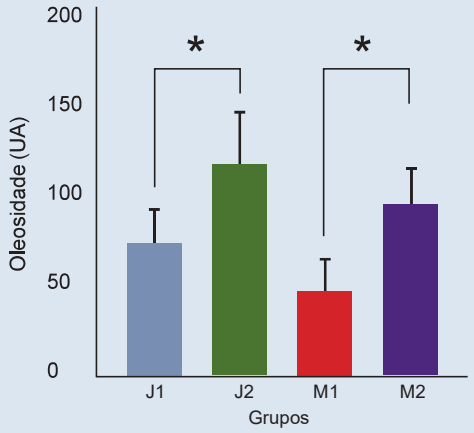
HIGH CHEM
Ingredientes & Inovações Cosméticas
HIGH CHEM Comércio e Indústria de Produtos Químicos Ltda.

Figura 1. Resultados

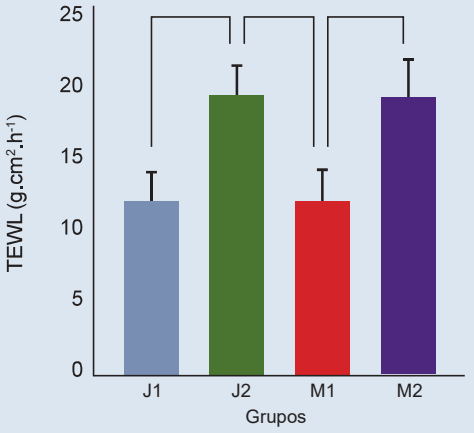
A. Conteúdo aquoso do estrato córneo



B. Conteúdo de sebo na superfície da pele



C. Perda transepidérmica de água (TEWL)



Grupos
J1 - jovens com hábito de fotoproteção
J2 - jovens sem hábito de fotoproteção
M1 - pele madura com hábito de fotoproteção
M2 - pele madura sem hábito de fotoproteção

*Diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$)

hidratantes endógenos, como alguns lipídeos, aminoácidos, sais e glicerol.[10] O resultado dessa avaliação (Figura 1A) mostrou que havia maior hidratação na pele do grupo dos homens mais jovens e com hábitos de fotoproteção (J1), com diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparados tanto com indivíduos da mesma faixa etária e que não tinham hábitos regulares de fotoproteção (J2) quanto com indivíduos de pele madura, independentemente dos seus hábitos (M1, M2).

Com o envelhecimento, é esperada a redução dos componentes endógenos essenciais para a hidratação cutânea. Esse declínio, somado a condições sistêmicas ou patológicas, resulta na diminuição do teor de água na superfície da pele.[10] Adicionalmente, o dano da pele por estresse oxidativo induzido pela fotoexposição é um fator conhecido de comprometimento da barreira cutânea. A exposição da pele à radiação ultravioleta B (UVB), especificamente, diminui a permeabilidade epidérmica e perturba o gradiente de cálcio epidérmico.[7] Esse mecanismo corrobora os menores valores de conteúdo aquoso que foram observados nos participantes dos grupos sem fotoproteção regular (J2 e M2).

Em relação à quantidade de sebo na superfície da pele (Figura 1B), foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) nas comparações intragrupos por faixa etária (J1 *versus* J2 e M1 *versus* M2). Indivíduos com hábito de fotoproteção (J1 e M1) apresentaram pele com menor oleosidade em comparação aos que negligenciavam esse hábito (J2 e M2), sugerindo potencial correlação entre o uso regular de fotoprotetores e a modulação da secreção sebácea. Por outro lado, a comparação intergrupos baseada no hábito (J1 *versus* M1 e J2 *versus* M2) não revelou diferenças significativas ($p > 0,05$).

Uma das funções biológicas do sebo é atuar como veículo para o transporte de antioxidantes lipossolúveis até a superfície cutânea. Esse mecanismo pode fundamentar os maiores níveis de sebo que foram observados nos grupos sem fotoproteção (J2 e M2): a pele aumenta a produção sebácea para facilitar o carreamento de antioxidantes — como tocoferóis e coenzimas — em resposta à fotoexposição desprotegida, visando neutralizar os radicais livres e otimizar a proteção intrínseca.[3]

A perda transepidérmica de água (TEWL) é um parâmetro que quantifica a taxa de evaporação de água da superfície cutânea, sendo um indicador robusto da integridade da função de barreira da pele.[14] Na análise dos dados (Figura 1C), a TEWL foi significativamente maior ($p < 0,05$) nos grupos que não utilizavam fotoprotetores regularmente (J2 e M2), sugerindo o comprometimento da função de barreira da pele tanto em indivíduos jovens quanto em indivíduos maduros. Esse achado reforça a hipótese de que o dano cumulativo da radiação UV desorganiza a função de barreira da pele por meio do estresse oxidativo, que induz a peroxidação lipídica.

Existe uma correlação inversa bem estabelecida entre o conteúdo aquoso do estrato córneo e a TEWL, pois a hidratação adequada é vital para a função de barreira da pele e para a prevenção do ressecamento da pele.[5] Essa relação é corroborada pelos resultados deste estudo, uma vez que os grupos com hábito de fotoproteção apresentaram maior hidratação na superfície da pele e menor TEWL em comparação aos demais grupos.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que indivíduos com histórico de fotoexposição crônica apresentaram hipersecreção sebácea e baixa hidratação da pele, independentemente da faixa etária, sendo que essas alterações eram mais pronunciadas para a pele madura, principalmente em relação ao ressecamento e à descamação da pele. Esses achados mostraram que a exposição solar por parte de indivíduos sem hábitos de fotoproteção resulta em desequilíbrio significativo do manto hidrolipídico da pele, de forma a comprometer diretamente sua função de barreira, o que reforça a importância da fotoproteção para a manutenção da saúde da pele masculina.

Referências

1. Alves DGL *et al. Estrutura e função da pele.* Medicina Ambulatorial IV. Montes Claros-MG: Dejan Gráfica e Editora, 2019
2. Antelo DAP *et al*. Impactos do expossoma na pele de mulheres na menopausa: da fisiologia ao manejo. Surg & Cosm Dermat **15**, e20230240, 2023. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/2655/265574898019/html/. Acesso em: 20/10/2025
3. Del Rosso JQ, Kircik L. The primary role of sebum in the pathophysiology of acne vulgaris and its therapeutic relevance in acne management. *J of Dermatol Treat* **35**(1):2296855, 2024
4. Gianeti M, Maia Campos PMBG. Efficacy evaluation of a multifunctional cosmetic formulation: the benefits of a combination of active antioxidant substances. *Molecules* **19**(11):18268-18282, 2014
5. Handeland K, Wakeman M, Burri L. Krill oil supplementation improves transepidermal water loss, hydration and elasticity of the skin in healthy adults: Results from two randomized, double blind, placebo controlled, dose finding pilot studies. J of Cosm Dermatol 23(12):4285-4294, 2024
6. Holman DM *et al.* Patterns of sunscreen use on the face and other exposed skin among US adults. *J Amer Acad Dermat* **73**(1e1):83-92, 2015
7. Jiang SJ et al. Ultraviolet B induced alterations of the skin barrier and epidermal calcium gradient. Exper Dermat 16(12):985-992, 2007
8. Kakuda L *et al*. Development of multifunctional sunscreens: Evaluation of physico-mechanical and film-forming properties. *Inter J of Pharmaceutics* **635**:122705, 2023
9. Leite MGA, Maia Campos PMBG. Correlations between sebaceous glands activity and porphyrins in the oily skin and hair and immediate effects of dermocosmetic formulations. *J Cosm Dermat* **19**(11):3100-3106, 2020
10. Man M Q, Elias PM. Stratum corneum hydration regulates key epidermal function and serves as an indicator and contributor to other conditions. J Euro Acad Dermat Vener 33(1), 2019.
11. Pavani AA, Fernandes TRL. Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura. *Uningá Review* **29**(1), 2017
12. Pereira JC *et al*. Envelhecimento cutâneo e os cuidados estéticos na pele masculina. *Rev Pesquisa e Ação* **5**(1):26-34, 2019
13. Roberts CA *et al*. Men's attitudes and behaviors about skincare and sunscreen use behaviors. *J Drugs Dermatol* **20**(1):88-93, 2021
14. Uehara O, Kusuhara T, Nakamura T. Transepidermal water loss estimation model for evaluating skin barrier function. Adv Biomed Engineer **12**:1-8, 2023

Diogo Santos Campachi é graduando na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Letícia Kakuda é doutoranda em Ciências Farmacêuticas na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Patrícia Maria Berardo Gonçalves Maia Campos é professora titular de Cosmetologia na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Testes de eficácia e de suporte para claims

Você recebe a tarefa, nós oferecemos os instrumentos

Multiprobe Adapter System – MPA

Hidratação → Corneometer®
Clareamento da pele → Mexameter®
Função barreira → Tewameter®
Anti-envelhecimento → Cutometer®
Elasticidade → Skin-pH-Meter
Homogeneidade → Skin-Colorimeter
Redução de sebo → Sebumeter®
Radiância → Skin-Glossymeter

TECNOTESTS

Distribuidor exclusivo no Brasil: **Tecnotests Produtos e Serviços Ltda.**

Rua Álvaro de Menezes 74 – sala 1– 04007-020 – São Paulo – SP

(11) 99631-1454 • tecnotests@tecnotests.com.br | www.tecnotets.com.br

+K electronic