

ESTUDO DE CASO: IMPACTO REJUVENESCEDOR DO PROTOCOLO SKIN K NO ENVELHECIMENTO FACIAL

CASE STUDY: REJUVENATING IMPACT OF THE SKIN K PROTOCOL ON FACIAL AGING

Kyze Clauman Goulart¹

Resumo: O envelhecimento facial é um processo multifatorial associado a alterações estruturais, redução do tônus muscular, aumento do estresse oxidativo e acúmulo de subprodutos metabólicos celulares, como a lipofuscina, impactando a firmeza, a uniformidade e a luminosidade cutânea. Em 2018, foi desenvolvido pela autora um protocolo injetável autoral, denominado Skin K, com pedido de patente depositado, com a proposta de promover melhora global da qualidade cutânea e do suporte facial por meio da modulação celular e neuromuscular. Desde sua implementação na prática clínica, pacientes submetidos ao protocolo foram acompanhados por avaliação clínica comparativa e registro fotográfico padronizado. Observou-se melhora da firmeza tecidual, maior homogeneidade do tom da pele e melhora do aspecto global de rejuvenescimento. Os mecanismos biológicos envolvidos são discutidos com base na literatura atual sobre envelhecimento cutâneo. Os achados sugerem que o protocolo pode representar abordagem promissora para melhora da qualidade cutânea e do suporte facial, sendo necessários estudos controlados para validação objetiva dos resultados e investigação aprofundada dos mecanismos envolvidos.

Palavras chaves: Skin K, Envelhecimento cutâneo (ou skin aging), DMAE (dimetilaminoetanol),

¹ Farmacêutica graduada pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) em 2004, com especialização em Farmácia Estética pelo Nepuga Pós-Graduação (2019), é mestranda em Ciências da Saúde na UNESC, onde desenvolve pesquisa sobre os efeitos anti-inflamatórios de ativos aplicados a protocolos de rejuvenescimento facial com foco na modulação celular e muscular.



Lipofuscina, Estresse oxidativo (ou oxidative stress), Tonicidade facial (ou facial skin firmness), Injetável / protocolos injetáveis (injectable treatments), Modulação colinérgica (cholinergic modulation)

Abstract: Facial aging is a multifactorial process associated with structural changes, reduced muscle tone, increased oxidative stress, and the accumulation of cellular metabolic byproducts, such as lipofuscin, impacting skin firmness, uniformity, and luminosity. In 2018, the author developed an original injectable protocol, called Skin K, with a patent application filed, aiming to promote overall improvement in skin quality and facial support through cellular and neuromuscular modulation. Since its implementation in clinical practice, patients undergoing the protocol have been monitored through comparative clinical evaluation and standardized photographic records. Improvements in tissue firmness, greater homogeneity of skin tone, and an overall rejuvenating appearance were observed. The biological mechanisms involved are discussed based on current literature on skin aging. The findings suggest that the protocol may represent a promising approach for improving skin quality and facial support; however, controlled studies are needed for objective validation of the results and in-depth investigation of the mechanisms involved.

Keywords: Skin K, Skin aging, DMAE (dimethylaminoethanol), Lipofuscin, Oxidative stress, Facial skin firmness, Injectable treatments, Cholinergic modulation

INTRODUÇÃO

O envelhecimento facial é um processo biológico multifatorial caracterizado por alterações estruturais e funcionais que incluem redução da hidratação dérmica, diminuição do tônus muscular, aumento do estresse oxidativo e acúmulo progressivo de subprodutos metabólicos celulares, como a lipofuscina. A ação contínua dos radicais livres contribui para danos oxidativos cumulativos, comprometendo a integridade da matriz extracelular, a comunicação celular e a vitalidade cutânea,



resultando em manifestações clínicas como flacidez, opacidade e irregularidade do tom da pele.

Em 2018, foi desenvolvido pela autora um protocolo injetável denominado Skin K, aplicado continuamente na prática clínica com a proposta de promover melhora global da qualidade cutânea e do suporte facial. O protocolo inclui como um dos ativos a utilização de DMAE injetável, composto associado à modulação da atividade colinérgica periférica. A literatura descreve que a acetilcolina desempenha papel central na contração muscular e na regulação de processos celulares, podendo influenciar o tônus muscular e a sustentação tecidual.

Além da modulação neuromuscular, mecanismos relacionados à redução do estresse oxidativo e à dinâmica metabólica celular podem estar associados à melhora da luminosidade e uniformidade da pele. A lipofuscina, pigmento resultante da peroxidação lipídica e do envelhecimento celular, encontra-se relacionada ao escurecimento progressivo da derme. A melhora clínica observada após a aplicação do protocolo mostra-se consistente com esses mecanismos descritos na literatura, embora não tenham sido realizadas mensurações bioquímicas diretas neste relato.

O presente estudo descreve os achados clínicos observados com a utilização do protocolo desenvolvido pela autora, discutindo seus possíveis fundamentos biológicos à luz do conhecimento atual sobre envelhecimento cutâneo.



ATUAÇÃO DO PROTOCOLO SKIN K NA REVITALIZAÇÃO CELULAR E LIFTING MUSCULAR: RELATO CLÍNICO PRELIMINAR



Figura 1





Figura 2





Figura 3





Figura 4

O envelhecimento cutâneo é um processo multifatorial, no qual o acúmulo de radicais livres e o estresse oxidativo desempenham papel central na degradação celular, comprometendo a integridade da derme e da epiderme e contribuindo para alterações visíveis da pele, como perda de firmeza, uniformidade e luminosidade (Mustafa, 2024; Ferreira & Matsubara, 1997; Herman, 1992; Braunstein et al., 2025).

Um marcador relevante do envelhecimento celular é a lipofuscina, pigmento residual que se acumula nos lisossomos ao longo do tempo, sendo associado à senescência celular, inflamação crônica e redução da capacidade regenerativa da pele (Baldensperger et al., 2024; Dougnon & Matsui,



2025; Moreno- García et al., 2018; Renteln, 2024). A redução ou modulação desse acúmulo tem sido considerada um alvo potencial para intervenções voltadas à restauração da funcionalidade celular e à melhora da aparência cutânea.

Além dos efeitos celulares, a tonicidade muscular também desempenha papel importante na sustentação da pele. O neurotransmissor acetilcolina, produzido em tecidos cutâneos e musculares, participa da regulação da contração muscular e da firmeza facial, contribuindo para a manutenção da arquitetura estrutural da face (Kurzen, 2007; Kurzen & Schallreuter, 2004; Slominski et al., 2022).

O protocolo Skin K utiliza uma formulação cosmecêutica proprietária composta por ativos com potencial de modular vias relacionadas à tonicidade muscular e ao metabolismo celular. Entre os compostos descritos na literatura com esse potencial, destaca-se o DMAE (dimetilaminoetanol), substância associada à produção de colina, precursora da acetilcolina (Blin et al., 2009).

Com base nos resultados clínicos observados neste caso, e considerando evidências científicas relacionadas ao papel do DMAE, da acetilcolina e da lipofuscina no envelhecimento cutâneo, sugere-se que o protocolo possa atuar, em nível celular, modulando aspectos associados à tonicidade muscular e ao acúmulo de pigmentos residuais, contribuindo para a revitalização da pele.

Os efeitos clínicos observados incluem lifting facial de aspecto natural, melhora da uniformidade do tom cutâneo e aumento da luminosidade da pele, conferindo uma aparência facial mais jovem e revitalizada, conforme demonstrado nas fotografias clínicas comparativas antes e 15 dias após o tratamento (Figuras 1– 4). Ressalta-se que esses achados ainda estão em investigação, sendo necessários estudos adicionais para confirmação científica. O presente relato clínico representa uma contribuição preliminar para a compreensão do potencial mecanismo de ação do protocolo Skin K no contexto do envelhecimento facial.



COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO SKIN K REJUVENESCE E OUTROS TRATAMENTOS DE REJUVENESCIMENTO DISPONÍVEIS

A comparação entre os resultados do protocolo Skin K e outros tratamentos utilizados no rejuvenescimento facial é relevante para contextualizar sua possível aplicabilidade clínica. Atualmente, diversas abordagens são empregadas na dermatologia estética, incluindo tecnologias a laser, preenchimentos dérmicos e aplicações de toxina botulínica, com o objetivo de reduzir rugas, melhorar o contorno facial e restaurar a qualidade da pele.

De modo geral, esses tratamentos atuam por diferentes mecanismos, como estímulo de neocolagênese, reposição volumétrica ou modulação da atividade muscular facial.

Entretanto, além das alterações estruturais da pele, processos celulares associados ao envelhecimento, como estresse oxidativo e acúmulo de produtos residuais do metabolismo celular, também desempenham papel relevante na deterioração da função cutânea (Harman, 1992; Mustafa, 2024; Ferreira & Matsubara, 1997).

Entre esses processos, destaca-se o acúmulo de lipofuscina, pigmento intracelular resultante da peroxidação lipídica e da degradação incompleta de componentes celulares. Esse pigmento está associado ao envelhecimento celular, ao estresse oxidativo e à disfunção lisossomal, podendo contribuir para a redução da capacidade regenerativa dos tecidos (Baldensperger et al., 2024; Moreno-García et al., 2018; Dougnon & Matsui, 2025).

A compreensão desses mecanismos tem estimulado o desenvolvimento de abordagens terapêuticas que busquem não apenas melhorar a aparência externa da pele, mas também atuar em vias celulares relacionadas ao envelhecimento. Nesse contexto, o protocolo Skin K utiliza uma formulação cosmeceútica proprietária composta por ativos com potencial de atuar em vias metabólicas associadas à fisiologia celular da pele.

Entre essas vias, destaca-se o sistema colinérgico cutâneo. Evidências demonstram que a pele humana possui um sistema colinérgico não neuronal capaz de sintetizar acetilcolina, molécula



envolvida na regulação de funções celulares e na comunicação entre células cutâneas (Kurzen, 2007; Kurzen & Schallreuter, 2004). A acetilcolina também participa de processos relacionados à contração muscular e à organização estrutural dos tecidos, podendo influenciar a tonicidade facial (Slominski et al., 2022).

Compostos associados à via colina–acetilcolina, como o dimetilaminoetanol (DMAE), têm sido estudados por seu papel como precursor de colina e por seus potenciais efeitos biológicos em diferentes sistemas celulares (Blin et al., 2009). Dessa forma, abordagens que explorem essas vias podem representar estratégias complementares no manejo dos sinais do envelhecimento cutâneo.

Assim, diferentemente de tratamentos que atuam predominantemente na correção estrutural ou volumétrica da face, o protocolo proposto busca integrar aspectos relacionados à função celular e à tonicidade muscular. No entanto, comparações diretas entre diferentes modalidades terapêuticas ainda requerem estudos clínicos controlados para melhor avaliação de eficácia e segurança.

Além dos resultados clínicos objetivos, a satisfação do paciente constitui um parâmetro relevante na avaliação de tratamentos estéticos. Fatores como naturalidade do resultado, percepção de melhora da qualidade da pele e durabilidade dos efeitos podem influenciar significativamente a escolha terapêutica.

Dessa forma, a investigação do protocolo Skin K e no contexto do rejuvenescimento facial pode contribuir para ampliar a compreensão de abordagens que integrem aspectos estruturais, celulares e funcionais do envelhecimento cutâneo. Estudos adicionais serão necessários para estabelecer comparações mais robustas com outras modalidades terapêuticas utilizadas na prática clínica.

EFEITOS COLATERAIS E CONTRAINDICAÇÕES DO USO DO SKIN K REJUVENESCE EM DIFERENTES TIPOS DE PELE.

A investigação sobre os efeitos colaterais e contraindicações do uso do protocolo Skin K em diferentes tipos de pele é essencial para garantir a segurança e a eficácia do tratamento. Embora o Skin



K tenha demonstrado resultados promissores na redução de rugas e na revitalização da pele, como qualquer intervenção estética, ele pode não ser adequado para todos os indivíduos. A identificação e a classificação de contraindicações são cruciais, especialmente em populações diversificadas em termos de condições de pele, faixas etárias e histórico médico.

Os efeitos colaterais potenciais podem variar de leves a moderados, dependendo da sensibilidade individual da pele e das características específicas de cada paciente. Entre os efeitos comumente relatados em tratamentos injetáveis estão dor no local da aplicação, equimoses, inchaço e reações locais transitórias. Embora eventos adversos graves sejam raros, eles devem ser considerados na prática clínica. Uma avaliação detalhada antes do tratamento é fundamental para minimizar riscos e garantir a segurança dos pacientes.

Condições de pele pré-existentes, como dermatite ativa, eczema, acne inflamatória ou lesões abertas, podem contraindicar a aplicação do protocolo, já que a introdução de substâncias em tecido comprometido pode agravar a condição. Evidências clássicas indicam que inflamação crônica pode alterar a resposta a intervenções cutâneas e aumentar o desconforto do paciente (Manso, 1992; Harman, 1992). Avaliações dermatológicas cuidadosas e questionários de saúde ajudam a identificar contraindicações e a planejar estratégias alternativas seguras.

Além disso, a variabilidade individual, incluindo fatores genéticos e ambientais, pode influenciar a resposta ao tratamento. Cada tipo de pele possui características específicas que podem modificar tanto a eficácia quanto a tolerância, sendo importante considerar aspectos como fototipo, densidade dérmica e histórico de hiperpigmentação ou hipopigmentação.

Dada a complexidade do envelhecimento cutâneo e a variedade de tratamentos disponíveis, é imperativo que a comunidade científica continue documentando e analisando os efeitos do protocolo Skin K, considerando tanto parâmetros objetivos quanto a percepção subjetiva do paciente. A formação contínua de profissionais de saúde e a manutenção de ambientes de aplicação seguros são vitais para garantir que os pacientes recebam o melhor atendimento possível. A pesquisa contínua sobre efeitos colaterais e contraindicações contribuirá para uma compreensão mais robusta do protocolo, apoiando



a formulação de diretrizes práticas que protejam e informem os pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo descreve o desenvolvimento do protocolo injetável Skin K, com o objetivo de restaurar a vitalidade da pele, utilizando ativos selecionados com base em sua capacidade de modular processos centrais do envelhecimento cutâneo, incluindo estresse oxidativo, acúmulo de lipofuscina e regulação da via colinérgica.

A aplicação clínica preliminar do protocolo Skin K demonstrou melhora na luminosidade, uniformidade do tom cutâneo e tonicidade facial, corroborando a hipótese de que a abordagem baseada na ação desses ativos pode influenciar os mecanismos celulares subjacentes ao envelhecimento da pele. Esses achados estão em concordância com evidências previamente descritas na literatura sobre os efeitos biológicos do DMAE e de outros compostos envolvidos na modulação da acetilcolina e na manutenção da integridade celular (Blin et al., 2009; Baldensperger et al., 2024; Kurzen, 2007; Slominski et al., 2022).

Os resultados clínicos observados sugerem que o protocolo Skin K está alinhado com os processos biológicos mais relevantes para o envelhecimento cutâneo visível, fornecendo suporte empírico para futuras investigações controladas. Estudos adicionais serão necessários para quantificar de forma rigorosa os efeitos, confirmar os mecanismos moleculares envolvidos e estabelecer recomendações terapêuticas fundamentadas em evidências científicas robustas.

Dessa forma, este relato preliminar contribui para o entendimento da aplicação de ativos biológicos em protocolos injetáveis voltados à revitalização cutânea, oferecendo uma base sólida para futuras pesquisas que integrem observações clínicas e mecanismos celulares associados ao envelhecimento da pele.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manso C. Aging and free radicals. *Acta Médica Portuguesa*. 1992;5:87-90. Available from: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/download/3197/2536>

Braunstein I, Motohashi H, Dallenga T, Schaible UE, Benhar M. Redox signaling in innate immunity and inflammation: focus on macrophages and neutrophils. *Free Radic Biol Med*. 2025 Sep; 237:427-454. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2025.06.006. :contentReference[oaicite:1]{index=1}

Ferreira ALA, Matsubara LS. Free radicals: concepts, associated diseases, defense system and oxidative stress. *Rev Assoc Med Bras*. 1997 Jan– Mar;43(1):61– 68. doi:10.1590/ S0104-42301997000100014. PMID: 9224995.

Mustafa YF. Harmful free radicals in aging: a narrative review of their detrimental effects on health. *Indian J Clin Biochem*. 2024 Apr;39(2):154–167. doi:10.1007/s12291-023-01147-y. PMID: 38577147. :contentReference[oaicite:1]{index=1}

Renteln M. Toward systemic lipofuscin removal. *Rejuvenation Res*. 2024 Oct;27(5):171-179. doi:10.1089/rej.2024.0034. PMID: 39041624. :contentReference[oaicite:1]{index=1}

Moreno-García A, Kun A, Calero O, Medina M, Calero M. An overview of the role of lipofuscin in age-related neurodegeneration. *Front Neurosci*. 2018 Jul 5;12:464. doi:10.3389/fnins.2018.00464. PMID: 30026686. :contentReference[oaicite:1]{index=1}

Slominski AT, Slominski RM, Raman C, Chen JY, Athar M, Elmetts C. Neuroendocrine signaling in the skin with a special focus on the epidermal neuropeptides. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2022 Dec 1;323(6):C1757–C1776. doi:10.1152/ajpcell.00147.2022. PMID:36317800. :contentReference[oaicite:1]{index=1}

Kurzen H, Schallreuter KU. Novel aspects in cutaneous biology of acetylcholine synthesis and acetylcholine receptors. *Exp Dermatol*. 2004;13 Suppl 4:27– 30. doi:10.1111/j.1600-0625.2004.00258.x. PMID: 15507109.

Kurzen H. The non-neuronal cholinergic system of human skin. *Skin Physiol*. 2007;55(5):453–459.



doi:10.1007/s00105-004-0724-5. PMID: 17326008.

Dougnon G, Matsui H. Lipofuscin accumulation in aging and neurodegeneration: a potential “timebomb” overlooked in Alzheimer’s disease. *Transl Neurodegener.* 2025;14(1):67. doi:10.1186/s40035-025-00529-x. PMID: 41387918.

Baldensperger T, Jung T, Heinze T, Schwerdtle T, Höhn A, Grune T. The age pigment lipofuscin causes oxidative stress, lysosomal dysfunction, and pyroptotic cell death. *Free Radic Biol Med.* 2024;225:871– 880. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2024.10.311. PMID: 39486751.

Blin O, Audebert C, Pitel S, Kaladjian A, Casse-Perrot C, Zaim M, et al. Effects of dimethylaminoethanol pyroglutamate (DMAE p-Glu) against memory deficits induced by scopolamine: evidence from preclinical and clinical studies. *Psychopharmacology (Berl).* 2009 Dec;207(2):201-212. doi:10.1007/s00213-009-1648-7. PMID:19756528. :contentReference[oaicite:2]{index=2}

