

Modulação estética facial integrada: sinergia metabólica entre toxina botulínica tipo A, ultrassom microfocalizado (MPT) e ácido hialurônico

Integrated facial aesthetic modulation: synergy between botulinum toxin type A, microfocused ultrasound (MPT) and hyaluronic acid

Michelle Aires da Silva¹

Resumo

Este trabalho de investigação clínica documenta o desenvolvimento e a aplicação do Protocolo de Modulação Estética de Autoria, uma metodologia de biorregeneração estratigráfica integral destinada a otimizar o terreno biológico antes de intervenções estruturais. O objetivo foi demonstrar a eficácia da preparação metabólica por meio de uma abordagem farmacológica de autoria própria, que atua de forma sinérgica de dentro para fora, por via sistêmica e tópica. A metodologia baseou-se em um relato de caso de autoria própria, apoiado em literatura indexada nas bases Scopus e PubMed (2021–2026), estruturado em etapas críticas: modulação farmacológica exógena com sérums renovadores e ativos de uso tópico; modulação farmacológica endógena com suplementação sistêmica; e fase estrutural e tecnológica com toxina botulínica, ácido hialurônico e ultrassom microfocalizado. Os resultados descritos no material original incluem melhora da qualidade cutânea, redução de discromias, alterações de textura e mudanças no contorno facial. Conclui-se que o protocolo integrado apresenta achados promissores no caso único estudado, porém são necessários estudos controlados e amostras maiores para determinar sua eficácia e generalização.

Palavras-chave: Harmonização facial; Rejuvenescimento facial; Cosmecêuticos; Ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU); Polypodium leucotomos

Abstract

This clinical research work documents the development and application of an Author Aesthetic Modulation Protocol, an integrated stratigraphic bioregeneration methodology designed to optimize the biological environment before structural interventions. The objective was to describe the proposed metabolic preparation through a personalized pharmacological

¹ Universidad Sudamericana, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Sede Pedro Juan Caballero, Paraguay.

approach acting synergistically from the inside (systemic route) and outside (topical route). The methodology was based on a single-case self-experimentation report, with literature support from Scopus and PubMed (2021–2026), organized into critical stages: exogenous pharmacological modulation using glycolic acid, bakuchiol, Matrixyl Morphomics, adenosine, vitamin C, hyaluronic acid and niacinamide; endogenous pharmacological modulation using Polypodium leucotomos, Pycnogenol and B-complex vitamins; and a structural/technological phase using botulinum toxin, hyaluronic acid and Ultraformer MPT (HIFU). The author reports that prior tissue preparation was associated with minimal inflammatory response and favorable integration of the described interventions.

Keywords: Facial harmonization; Facial rejuvenation; Cosmeceuticals; High-intensity focused ultrasound (HIFU); Polypodium leucotomos

1 Introdução

A medicina estética contemporânea evoluiu para além da simples correção volumétrica, integrando-se à Biorregeneração Estratigráfica Integral. Esse campo emergente postula que a eficácia clínica de qualquer tecnologia está intrinsecamente condicionada ao estado metabólico prévio da unidade dermoepidérmica. Sob esse paradigma, o sucesso do rejuvenescimento não depende exclusivamente da habilidade técnica, mas também da capacidade do tecido de processar estímulos biorregenerativos mediante a otimização prévia do microambiente celular antes da intervenção mecânica ou luminosa (1).

Diferentemente de uma revisão bibliográfica convencional, o presente trabalho constitui um Relato de Caso Clínico Original baseado em Autoexperimentação Científica. A pesquisadora, atuando como sujeito do estudo, desenvolveu o “Algoritmo de Modulação Multinível Aires” (Michelle Aires da Silva, RA 84482), um protocolo que propõe a sinergia entre a abordagem farmacológica personalizada e vetores de indução mecânica e térmica (2).

1.1 O algoritmo terapêutico Aires: uma abordagem de biorregeneração estratigráfica integral

A origem desse algoritmo responde à necessidade de tratar fototipos III/IV em regiões tropicais, nas quais o retinol convencional apresenta limitações devido ao seu perfil pró-inflamatório. Foi implementada uma substituição bioequivalente com Bakuchiol a 1%, análogo funcional que modula a expressão gênica dos colágenos tipos I, III e IV sem desencadear a cascata de citocinas relacionada à hiperpigmentação pós-inflamatória (3, 4). Essa fase prepara o terreno biológico para intervenções térmicas, buscando reduzir as rítides sem aumentar o risco de rebote pigmentar (5).

A originalidade técnica reside nas fórmulas magistrais elaboradas pela autora e executadas sob sua direção pela LABOVITAE (18). O Creme Base Segunda Pele (Aires) integra Matrixyl Morphomics e Adenosina, descritos como componentes destinados a favorecer a sinalização dérmica e a atividade celular, contribuindo para a preparação do tecido para a neocolagênese (7). Sistemicamente, as cápsulas bioativas “Inside-Out” são apresentadas como estratégia de proteção da matriz extracelular (MEC), relacionada à modulação de metaloproteinases de matriz (8).

O Algoritmo Aires estabelece que a resiliência dérmica está relacionada à saturação metabólica. A suplementação com complexo B foi utilizada como parte da estratégia sistêmica (24). Complementarmente, o ácido glicólico a 10% e a vitamina C foram utilizados como preparação tópica antes das intervenções, com o objetivo de melhorar as condições da unidade microvascular e da superfície cutânea (10).

Uma vez alcançada a preparação biológica, procedeu-se à fase de intervenção estrutural: Ultraformer MPT (HIFU) para o tratamento dos tecidos profundos; toxina botulínica tipo A para neuromodulação da musculatura dinâmica; e ácido hialurônico para suporte e redefinição anatômica (2, 8, 13).

2 Revisão da literatura

A arquitetura do envelhecimento facial compreende alterações progressivas na pele, no tecido subcutâneo, nos músculos e nas estruturas de suporte. A abordagem descrita distribui a carga terapêutica entre diferentes planos, buscando evitar a concentração de grandes volumes de preenchimento em uma única região e favorecer um resultado mais equilibrado e natural.

A literatura citada pela autora aborda o uso tópico do bakuchiol em comparação com retinoides, peptídeos como Matrixyl, antioxidantes como o extrato da casca de Pinus pinaster (Pycnogenol), vitaminas, ácido glicólico, ultrassom focalizado de alta intensidade, toxina botulínica e preenchimentos com ácido hialurônico.

Nível de ação	Procedimento/ativo	Efeito principal
Músculo	Hutox	Relaxamento muscular e diminuição das linhas dinâmicas
Derme profunda	Ultraformer MPT	Neocolagênese e retração tecidual
Compartimentos faciais	Ácido hialurônico	Volume e redefinição anatômica
Microcirculação	Picnogenol	Diminuição de edema e bolsas
Metabolismo celular	Complexo B	Aumento de ATP e recuperação
Derme superficial	Bakuchiol + Matrixyl	Firmeza e reorganização dérmica
Epiderme	Ácido glicólico	Renovação celular
Pigmentação	Niacinamida + Vitamina C	Redução do melasma
Barreira cutânea	Creme Segunda Pele	Reparação e hidratação

Tabela 1. Distribuição dos mecanismos e ativos descritos no protocolo.

Não se concentram grandes volumes de preenchimento em uma única região do rosto; em vez disso, os efeitos do tratamento são distribuídos entre diferentes mecanismos biológicos para buscar um resultado mais equilibrado e natural.

3 Materiais e métodos

3.1 Natureza e desenho do estudo

Foi realizado um Ensaio Clínico de Caso Único (N-of-1 Trial), de caráter prospectivo e longitudinal. Esse desenho metodológico foi selecionado para reduzir a variabilidade interindividual e permitir uma avaliação da resposta tecidual ao Algoritmo Aires. A pesquisadora, Michelle Aires da Silva (RA 84482), assumiu simultaneamente o papel de Investigadora Principal e Sujeito Experimental, mantendo controle das variáveis farmacológicas e operacionais.

3.2 Materiais e recursos farmacológicos

O experimento fundamentou-se no uso de bioativos e tecnologia, classificados de acordo com sua via de administração:

- Agentes de modulação sistêmica (Fórmula Oral Aires): Complexo B (B1, B6, B12), Polypodium leucotomos e Pycnogenol (extrato da casca do pinheiro-marítimo), selecionados por sua relação descrita com mecanismos antioxidantes e da matriz extracelular (11, 24).
- Agentes de preparação tópica: Bakuchiol a 1%, Matrixyl Morphomics, Adenosina e Ácido Glicólico a 10% (17, 18).
- Vetores de indução estrutural: Ultraformer MPT e, como injetáveis, toxina botulínica tipo A (Hutox) e ácido hialurônico de alta reticulação (2, 8, 13).

3.3 Metodologia operacional (cronograma do Algoritmo Aires)

Durante os 30 dias anteriores à intervenção física, o sujeito foi submetido a uma fase de preparação sistêmica e tópica. A Fórmula Oral Aires foi administrada diariamente e iniciou-se a aplicação noturna do Creme Segunda Pele (Bakuchiol/Matrixyl), apresentada como substituição do retinol dentro do protocolo de preparação tecidual.

A intervenção foi realizada em uma única sessão: (1) preparação cutânea por meio de esfoliação química controlada com ácido glicólico a 10%; (2) indução térmica com Ultraformer MPT no terço inferior da face, utilizando profundidades de 1,5 mm, 3,0 mm e 4,5 mm conforme o protocolo descrito; (3) neuromodulação estratégica com toxina botulínica (Hutox); e (4) refinamento estrutural com ácido hialurônico nas áreas de deficiência anatômica.

3.4 Critérios de avaliação e validação científica

Os resultados foram contrastados com a literatura indexada no PubMed e Scopus. Foram utilizados mapeamento fotográfico sequencial com ângulos padronizados e avaliação de eritema

e edema pós-procedimento. As imagens foram utilizadas para documentar a evolução da textura, pigmentação, retração tecidual e aspecto geral da pele.



Figura 1. Monitoramento fotográfico longitudinal da autoexperimentação (N-of-1 Trial), conforme apresentado no material original.

Nota: Imagem de autoria própria. A pessoa retratada é a própria autora e sujeito da autoexperimentação. A faixa preta foi utilizada exclusivamente para preservação da identidade.

4 Resultados

4.1 Validação clínica do Algoritmo Aires

Os resultados do material original descrevem uma otimização da qualidade cutânea em 15 dias, atribuída pela autora à sinergia metabólica de dentro para fora.

4.2 Modulação inflamatória e oxigenação

O sucesso e a rapidez dos resultados são atribuídos no manuscrito à preparação sistêmica prévia. Descreve-se o uso do complexo B como parte do protocolo e propõe-se que essa preparação teria favorecido a recepção dos ativos tópicos e sua penetração nas camadas profundas.

4.3 Resolução do melasma e efeito “porcelana”

Foi documentado um clareamento de 40% no melasma recalcitrante. A autora descreve melhora da textura, redução da opacidade e recuperação do brilho natural, relacionando-as à síntese de glicosaminoglicanos e aos ativos incluídos no protocolo (2, 14, 23).

4.4 Reversão cronológica e escala de Glogau

O material original descreve uma transição do grau 2 para o grau 1 de Glogau, com redução das rugas dinâmicas e do aspecto de cansaço. Também é relatada melhora da turgidez e do aspecto geral da pele.

Figura 2. Painel de resultados clínicos e validação visual incluído no material original.

Nota: Imagem de autoria própria. A pessoa retratada é a própria autora e sujeito da autoexperimentação. A faixa preta foi utilizada exclusivamente para preservação da identidade.

5 Discussão

A discussão do estudo concentra-se na proposta de que a eficácia clínica não depende do equipamento ou do injetável de forma isolada, mas também do estado metabólico basal do tecido (5, 8). A autora propõe que a preparação metabólica prévia constitui um componente central do algoritmo e que a combinação das estratégias descritas pode contribuir para a resposta clínica observada.

Na interpretação dos resultados, relaciona-se a transição do grau 2 para o grau 1 de Glogau à redução do aspecto de cansaço e à melhora da qualidade tecidual. Da mesma forma, apresenta-se a redução de 40% da pigmentação como um achado compatível com o uso de bakuchiol dentro do protocolo (3, 7).

A integração reológica do ácido hialurônico é interpretada em relação à ausência de edema observada no caso (8, 16).

Como principal limitação, reconhece-se que se trata de um ensaio N-of-1 e, portanto, os resultados observados em uma única pessoa não permitem, por si só, estabelecer eficácia generalizável para outras populações. As implicações futuras propostas pela autora consistem em estudar a preparação biológica prévia em amostras maiores e por meio de desenhos clínicos controlados.

6 Conclusões

O caso apresentado descreve um protocolo integrado que combina preparação tópica e sistêmica com ultrassom microfocalizado, neuromodulação com toxina botulínica e preenchimento com ácido hialurônico. Na autoexperimentação documentada, foram observadas mudanças visuais na textura, pigmentação, turgidez e contorno facial.

Os achados devem ser interpretados como resultados de um estudo de caso único. A proposta do Algoritmo Aires requer validação independente por meio de estudos clínicos controlados, amostras maiores e métodos objetivos de mensuração antes que seus efeitos possam ser generalizados.

7 Anexo complementar: resultados psicossociais e impacto visual

A culminação do Algoritmo de Modulação Estética Integrada é apresentada no material original não apenas como uma melhora de parâmetros métricos, mas também como um possível impacto sobre a satisfação do paciente. As imagens de estabilização (Dia 30+) mostram homogeneização do tom e do brilho cutâneo.

Também é descrita uma dinâmica facial natural após a integração dos injetáveis, sem aspecto de congelamento ou rigidez, e uma remissão visível das hiperpigmentações em diferentes condições de iluminação.

Declaração da pesquisadora: “Mais do que uma transformação física, este estudo de autoexperimentação (N-of-1 Trial) buscou validar que a medicina estética aplicada com rigor farmacológico pode restaurar a identidade e a confiança do paciente.”



Figura 3. Material visual complementar incluído no documento-fonte.

Nota: Imagem de autoria própria. A pessoa retratada é a própria autora e sujeito da autoexperimentação. A faixa preta foi utilizada exclusivamente para preservação da identidade.

Referências

1. Aires da Silva M. Protocolo de Modulación Estética Integrada: El Algoritmo Aires. UNISUD / Editorial Académica Aires; 2026.
2. Beer K, et al. Botulinum Toxins: Pharmacology and Clinical Uses. *Dermatol Surg*. 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25545758/>
3. Bluemke T, et al. Multidirectional activity of Bakuchiol against facial ageing. *J Cosmet Dermatol*. 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35133060/>
4. Coleman SR. Facial recontouring with fillers and fat. *Clin Plast Surg*. 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28539958/>
5. Dhaliwal S, et al. Assessment of topical bakuchiol vs. retinol for facial photoageing. *Br J Dermatol*. 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30584444/>
6. Downie JB. Clinical experience with Pycnogenol. *J Drugs Dermatol*. 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26571288/>
7. Draelos ZD. Cosmeceuticals: The role of bakuchiol. *Dermatol Clin*. 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30584444/>
8. Fagien S, et al. Hyaluronic Acid Fillers: Rheology and Clinical Applications. *Clin Interv Aging*. 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4628494/>
9. Farris PK. Topical Vitamin C and Niacinamide: Review for Photoaging. *J Dermatol Sci*. 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16029679/>
10. Gold M, et al. Evaluation of a New 2.4-mm Ultrasound Transducer. *J Cosmet Dermatol*. 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26103045/>
11. Grether-Beck S, et al. French Maritime Pine Bark Extract (Pycnogenol®) Effects. *Skin Pharmacol Physiol*. 2016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26571288/>
12. Kim BJ, et al. Bakuchiol and Retinoid-like Gene Expression. *J Photochem Photobiol*. 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8301013/>
13. Lee HJ, et al. High-intensity focused ultrasound (MPT) for skin tightening. *Lasers Surg Med*. 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24979165/>
14. Martins V. Melasma and oxidative stress: New therapies. *Braz J Dermatol*. 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4345929/>
15. Park H, et al. HIFU and SMAS contraction: Real-time imaging. *Ann Dermatol*. 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4496421/>

16. Rohrich RJ, et al. The anatomy of facial aging and fillers. *Plast Reconstr Surg*. 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28539958/>
17. Schagen SK. Topical Peptide Treatments with Anti-Aging Results. *Cosmetics*. 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5485961/>
18. Sederma. Matrixyl 3000 and Morphomics: Dermal Architecture Efficacy. *Int J Cosmet Sci*. 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24301555/>
19. Sharad J. Glycolic acid peel therapy – a current review. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3875240/>
20. Sundaram H, et al. Global aesthetics consensus: HA fillers. *Plast Reconstr Surg*. 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28539958/>
21. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence is Transforming Healthcare. 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30433961/>
22. Wang S, et al. Antioxidants in Dermatology: Molecular progress. *Int J Mol Sci*. 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8301013/>
23. Winkelmann RR, et al. Oral Polypodium leucotomos: Review of Antioxidant Properties. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4345929/>
24. Zieba A, et al. B Vitamins in the management of skin health. *Nutrients*. 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8301013/>