

INFLAMMAGING E HARMONIZAÇÃO OROFACIAL: MODELO BIOPSIKOPERCEPTIVO PARA O PLANEJAMENTO CLÍNICO

Inflammaging and Orofacial Harmonization: proposal of a biopsychoperceptive model for clinical planning

Inflammaging y Armonización Orofacial: propuesta de un modelo biopsicoperceptivo para la planificación clínica

Viviane de Azevedo Rabelo¹, Geisa Novais Tomé Velloso Costa¹, Isabella Ferreira Borges dos Santos¹

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência do inflammaging no envelhecimento facial, investigando seus efeitos sobre a resposta tecidual, a previsibilidade clínica dos procedimentos e a dimensão perceptiva dos resultados em Harmonização Orofacial (HOF). **Métodos:** Revisão narrativa da literatura realizada nas bases PubMed/MEDLINE e ScienceDirect, complementadas pelo Google Scholar, com publicações entre 2000 e 2025, utilizando descritores relacionados a inflammaging, envelhecimento facial, senescência celular, matriz extracelular, neuroinflamação e harmonização orofacial. **Revisão:** O inflammaging, inflamação crônica sistêmica de baixo grau progressivamente estabelecida ao longo da vida, foi analisado como eixo central do envelhecimento facial. A literatura evidencia sua interação bidirecional com senescência celular, disfunção mitocondrial, estresse oxidativo e degradação da matriz extracelular (MEC), comprometendo a resposta tecidual e a previsibilidade dos procedimentos minimamente invasivos. O fenótipo secretor associado à senescência (SASP) amplifica o microambiente inflamatório, reduzindo a síntese de colágeno e aumentando a atividade de metaloproteinases. Paralelamente, evidências indexadas demonstram que identidade facial negativa e fatores psicossociais pré-procedimento são preditores independentes de insatisfação, e que intervenções estéticas faciais alteram a percepção de traços de personalidade de forma independente da qualidade técnica. Com base nessas evidências, propõe-se um modelo biopsicoperceptivo estruturado em dois eixos de avaliação pré-procedimento: o eixo biológico, voltado à estimativa do estado inflamatório tecidual, e o eixo perceptivo, orientado pelo visagismo para mapeamento do desejo de expressão do paciente. **Conclusão:** A incorporação do inflammaging como eixo estruturante do planejamento clínico, articulada à escuta orientada pelo visagismo, é condição necessária para procedimentos em HOF mais seguros, individualizados e eticamente fundamentados.

Palavras-chave: envelhecimento, estética, harmonização orofacial, inflamação, senescência celular.

¹ Let's HOF Academy -. E-mail: vivianerabelo@me.com

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of inflammaging on facial aging, investigating its effects on tissue response, clinical predictability of procedures, and the perceptual dimension of outcomes in Orofacial Harmonization (OFH). **Methods:** Narrative literature review conducted in PubMed/MEDLINE and ScienceDirect databases, supplemented by Google Scholar, including publications from 2000 to 2025, using descriptors related to inflammaging, facial aging, cellular senescence, extracellular matrix, neuroinflammation, and orofacial harmonization. **Bibliographic Review:** Inflammaging, a state of chronic low-grade systemic inflammation progressively established throughout life, was analyzed as a central axis of facial aging. The literature demonstrates its bidirectional interaction with cellular senescence, mitochondrial dysfunction, oxidative stress, and extracellular matrix (ECM) degradation, compromising tissue response and the predictability of minimally invasive procedures. The senescence-associated secretory phenotype (SASP) amplifies the inflammatory microenvironment, reducing collagen synthesis and increasing metalloproteinase activity. Concurrently, indexed evidence demonstrates that negative facial identity and pre-procedure psychosocial factors are independent predictors of patient dissatisfaction, and that facial aesthetic interventions alter personality trait perception independently of technical quality. Based on these findings, a biopsychoperceptive model is proposed, structured around two pre-procedure evaluation axes: the biological axis, focused on estimating the tissue inflammatory state, and the perceptual axis, guided by visagism to map the patient's desired self-expression. **Conclusion:** Incorporating inflammaging as a structural axis in clinical planning, articulated with visagism-guided patient listening, is a necessary condition for safer, more individualized, and ethically grounded Orofacial Harmonization practice.

Key words: aesthetics, cellular senescence, facial aging, inflammation, orofacial harmonization.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la influencia del inflammaging en el envejecimiento facial, investigando sus efectos sobre la respuesta tisular, la previsibilidad clínica de los procedimientos y la dimensión perceptiva de los resultados en Armonización Orofacial (AOF). **Métodos:** Revisión narrativa de la literatura realizada en las bases de datos PubMed/MEDLINE y ScienceDirect, complementada con Google Scholar, incluyendo publicaciones entre 2000 y 2025, con descriptores relacionados con inflammaging, envejecimiento facial, senescencia celular, matriz extracelular, neuroinflamación y armonización orofacial. **Revisión Bibliográfica:** El inflammaging, estado de inflamación sistémica crónica de bajo grado establecido progresivamente a lo largo de la vida, fue analizado como eje central del envejecimiento facial. La literatura evidencia su interacción bidireccional con la senescencia celular, la disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo y la degradación de la matriz extracelular (MEC), comprometiendo la respuesta tisular y la previsibilidad de los procedimientos mínimamente invasivos. El fenotipo secretor asociado a la senescencia (SASP) amplifica el microambiente inflamatorio, reduciendo la síntesis de colágeno e incrementando la actividad de metaloproteinasas. Paralelamente, evidencias indexadas demuestran que la identidad facial negativa y los factores psicosociales preprocedimiento son predictores independientes de insatisfacción, y que las intervenciones estéticas faciales alteran la percepción de rasgos de personalidad de forma independiente a la calidad técnica. Con base en estas evidencias, se propone un modelo biopsicoperceptivo estructurado en dos ejes de evaluación preprocedimiento: el eje biológico, orientado a la estimación del estado inflamatorio tisular, y el eje perceptivo, guiado por el visagismo para mapear el deseo de expresión del paciente. **Conclusión:** La incorporación del inflammaging como eje estructurante de la planificación clínica, articulada con la escucha orientada por el visagismo, es condición necesaria para una práctica en AOF más segura, individualizada y éticamente fundamentada.

Palabras clave: armonización orofacial, envejecimiento, estética, inflamación, senescencia celular.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano constitui um fenômeno biológico complexo, progressivo e multifatorial, caracterizado por alterações estruturais, funcionais e moleculares que acometem os tecidos ao longo da vida. Historicamente, o envelhecimento facial foi interpretado predominantemente sob uma perspectiva morfológica, associada à ação da gravidade, à perda de volume e ao fotoenvelhecimento. Contudo, avanços significativos na biologia do envelhecimento demonstram que tais manifestações representam o desfecho visível de processos celulares e moleculares mais profundos e sistêmicos¹.

Nesse contexto, destaca-se o conceito de inflammaging, descrito como um estado de inflamação crônica sistêmica de baixo grau, progressivamente estabelecido ao longo da vida, mesmo na ausência de estímulos infecciosos evidentes². Esse estado inflamatório silencioso decorre da ativação persistente e desregulada do sistema imunológico inato, resultando na liberação contínua de mediadores pró-inflamatórios, como interleucina-6 (IL-6), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e proteína C-reativa (PCR)^{3,4}.

Diferentemente da inflamação aguda, que possui caráter resolutivo e protetor, o inflammaging caracteriza-se por baixa intensidade e longa duração, promovendo danos cumulativos aos tecidos e comprometendo a homeostase celular e tecidual^{5,6}. Evidências posicionam o inflammaging como um dos pilares da biologia do envelhecimento, integrando-se aos hallmarks of aging, ao lado de mecanismos como instabilidade genômica, disfunção mitocondrial, senescência celular e falhas nos processos de autofagia⁷.

No envelhecimento facial, o inflammaging interage bidirecional com os mecanismos centrais. A inflamação crônica de baixo grau favorece a instalação da senescência celular, especialmente em fibroblastos dérmicos, que passam a expressar o fenótipo secretor associado à senescência, caracterizado pela secreção de citocinas pró-inflamatórias, quimiocinas e metaloproteinases da matriz, amplificando o microambiente inflamatório local e acelerando a degradação da matriz extracelular^{8,9}.

Na HOF, essas alterações biológicas assumem relevância clínica direta. Procedimentos minimamente invasivos são realizados em tecidos previamente modificados por estado inflamatório basal, o que pode impactar a previsibilidade clínica, a segurança e a longevidade dos resultados estéticos^{10,11}. Além da dimensão biológica, a face representa o território de identidade e expressão emocional, processado por sistemas neurocognitivos modulados por citocinas inflamatórias associadas ao inflammaging^{12,13}.

Nesse sentido, o presente estudo propõe analisar a influência do inflammaging no envelhecimento facial e seus efeitos sobre a resposta tecidual, a previsibilidade clínica dos procedimentos e a dimensão perceptiva dos resultados em Harmonização Orofacial (HOF), buscando contribuir para uma prática clínica mais consciente, individualizada e cientificamente embasada. Propõe-se um modelo biopsicoperceptivo original estruturado em dois eixos de avaliação pré-procedimento, biológico e perceptivo, integrando a biologia do envelhecimento à subjetividade do paciente como variáveis clínicas legítimas e incontornáveis.

MÉTODOS

O presente estudo constitui uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e interpretativo, cujo objetivo foi analisar o conceito de inflammaging e suas implicações biológicas, clínicas e perceptivas no envelhecimento facial e na prática da Harmonização Orofacial. A opção pela revisão narrativa fundamenta-se na natureza interdisciplinar do tema, que integra biologia do envelhecimento, imunologia, dermatologia, neurociência da percepção, estética facial e visagismo.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e ScienceDirect, complementadas pela plataforma Google Scholar para identificação de obras clássicas e artigos amplamente citados. As buscas foram nos idiomas inglês e português, priorizando publicações entre 2000 e 2025, período correspondente à consolidação e expansão do conceito de inflammaging na literatura. Trabalhos anteriores foram incluídos quando considerados fundamentais para a compreensão histórica e conceitual do tema. Os descritores utilizados de maneira isolada ou combinada foram: inflammaging, chronic low-grade inflammation, facial aging, skin aging, cellular senescence, senescence-associated secretory phenotype (SASP),

extracellular matrix, neuroinflammation, facial perception, orofacial harmonization, dermal fillers, aesthetic procedures e visagism, combinados pelos operadores booleanos AND e OR.

Foram incluídos artigos científicos originais e revisões publicados em periódicos indexados e revisados por pares, que abordassem o conceito de inflammaging, inflamação crônica de baixo grau, envelhecimento cutâneo e facial, senescência celular, MEC e resposta tecidual a procedimentos estéticos. Foram excluídos artigos não revisados por pares, materiais de divulgação não acadêmica, estudos sem relação direta com os temas investigados e publicações com acesso incompleto ao texto integral.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Inflammaging: conceito, origem e evolução científica

O termo inflammaging foi cunhado para descrever um estado persistente de inflamação sistêmica de baixo grau associado ao envelhecimento, caracterizado pela ativação contínua do sistema imunológico inato, mesmo na ausência de infecção ou agressão aguda². Essa inflamação silenciosa representa uma mudança conceitual profunda ao deslocar o foco de um processo meramente degenerativo para um fenômeno biologicamente ativo, sustentado por vias inflamatórias crônicas.

Estudos posteriores ampliaram o conceito ao demonstrar que o inflammaging está intimamente relacionado ao declínio funcional dos tecidos, à imunossenescência e ao desenvolvimento de doenças crônicas associadas ao envelhecimento⁸. A literatura reforça que o inflammaging não deve ser compreendido como fenômeno isolado, mas como eixo integrador entre inflamação, metabolismo, sistema imunológico e envelhecimento funcional, atuando tanto como causa quanto como consequência do envelhecimento, estabelecendo um ciclo autoalimentado que acelera a senescência celular⁴.

A inflamação crônica sistêmica foi incorporada explicitamente aos hallmarks of aging, posicionando-a como mecanismo transversal que interage com instabilidade genômica, disfunção mitocondrial e senescência celular⁷. Estudos bibliométricos contemporâneos evidenciam crescimento exponencial da produção científica relacionada ao inflammaging nas últimas duas décadas, com forte integração entre imunologia, biologia molecular, metabolismo e neurociência¹⁴.

Inflammaging como eixo central da biologia do envelhecimento facial

O envelhecimento facial constitui um processo complexo e multifatorial que envolve alterações progressivas em múltiplos níveis estruturais e funcionais, incluindo epiderme, derme, matriz extracelular, tecido adiposo, sistema vascular e musculatura facial. O inflammaging atua como modulador central da velocidade e da intensidade dessas alterações, influenciando diretamente a comunicação celular, a resposta imunológica e os mecanismos de reparo tecidual^{7,8}.

A inflamação crônica de baixo grau favorece a instalação da senescência celular, especialmente em fibroblastos dérmicos, células fundamentais para a manutenção da matriz extracelular. Células senescentes perdem sua capacidade proliferativa, mas permanecem metabolicamente ativas, secretando o SASP, conjunto de mediadores inflamatórios, quimiocinas, fatores de crescimento e metaloproteinases⁸. Evidências demonstram que o SASP exerce efeito parácrino, induzindo senescência em células adjacentes e contribuindo para a expansão do microambiente inflamatório na derme facial⁹.

A matriz extracelular (MEC), essencial para a sustentação, elasticidade e biomecânica dos tecidos, torna-se progressivamente desorganizada nesse contexto inflamatório crônico. A perda de colágeno, a fragmentação das fibras elásticas e a alteração da junção dermoepidérmica resultam clinicamente em flacidez, perda de volume, alteração da textura cutânea e maior suscetibilidade a respostas inflamatórias exacerbadas^{15,16}.

Senescência celular, SASP e degradação da matriz extracelular

A senescência celular representa um dos mecanismos centrais por meio dos quais o inflammaging se manifesta no nível tecidual. O SASP, quando acumulado progressivamente como ocorre no

envelhecimento, passa a exercer efeitos deletérios, promovendo inflamação crônica local e sistêmica^{8,9}. No envelhecimento cutâneo e facial, fibroblastos dérmicos senescentes apresentam redução significativa na síntese de colágeno tipo I, aumento da expressão de metaloproteinases de matriz (MMPs) e perda da capacidade de responder a estímulos mecânicos e bioquímicos^{15,17}.

As MMPs, especialmente MMP-1, MMP-3 e MMP-9, exercem papel central na degradação do colágeno e da elastina no envelhecimento cutâneo¹⁶. A atividade dessas enzimas é regulada por vias inflamatórias, incluindo a ativação do fator de transcrição NF-κB, frequentemente estimulado por citocinas pró-inflamatórias presentes no inflammaging. Fragmentos de colágeno degradado alteram a adesão celular e a mecanotransdução, reduzindo ainda mais a capacidade dos fibroblastos de produzir novo colágeno, configurando ciclo autorreforçado: a inflamação crônica aumenta a degradação da matriz, e a matriz degradada perpetua a disfunção celular¹⁷.

Disfunção mitocondrial, estresse oxidativo e perpetuação do inflammaging

A disfunção mitocondrial constitui um dos mecanismos centrais na manutenção e amplificação do inflammaging. Com o envelhecimento, ocorre acúmulo progressivo de danos ao DNA mitocondrial, redução da eficiência da cadeia respiratória e aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), criando ambiente favorável ao estresse oxidativo crônico⁴. A disfunção mitocondrial não é apenas consequência do envelhecimento, mas fator ativo na perpetuação da inflamação crônica⁴. O aumento da produção de ROS atua como sinal de perigo endógeno, ativando vias inflamatórias como NF-κB e promovendo a liberação de citocinas pró-inflamatórias. Além disso, fragmentos de DNA mitocondrial liberados no citosol funcionam como damage-associated molecular patterns (DAMPs), ativando inflamassomas e reforçando a inflamação estéril.

No envelhecimento cutâneo e facial, o estresse oxidativo decorrente da disfunção mitocondrial contribui para a ativação de metaloproteinases, a degradação do colágeno e a indução da senescência celular em fibroblastos dérmicos¹⁵. A literatura afirma que o estresse oxidativo e a inflamação crônica mantêm relação bidirecional, estabelecendo ciclo de retroalimentação que acelera o envelhecimento dos tecidos^{4,7}.

Neuroinflamação, percepção facial e imprevisibilidade perceptiva

A neurociência contemporânea reconhece a inflamação crônica de baixo grau como elo central entre o envelhecimento sistêmico e o envelhecimento cerebral. O conceito de neuroinflamação refere-se à ativação persistente das células imunes do sistema nervoso central, especialmente a micróglia, em resposta a estímulos inflamatórios periféricos e centrais. Citocinas inflamatórias circulantes são capazes de atravessar a barreira hematoencefálica ou sinalizar indiretamente o cérebro por vias neurais e humorais, modulando funções cognitivas, emocionais e comportamentais¹².

Citocinas como IL-6 e TNF-α modulam circuitos cerebrais relacionados à motivação, à percepção corporal e à valência emocional¹⁸. Um sistema neural distribuído é responsável pelo processamento de faces, envolvendo o córtex fusiforme, regiões do sulco temporal superior e estruturas do sistema límbico¹⁸. A percepção facial está intimamente ligada à avaliação emocional, sendo modulada por experiências prévias, estado emocional e contexto sociocultural¹⁹.

Assim, a imprevisibilidade perceptiva emerge como fenômeno neurobiológico legítimo, e não como mera insatisfação subjetiva. Mesmo quando a resposta tecidual é biologicamente adequada, alterações faciais que não respeitam o desejo de expressão do indivíduo podem gerar dissonância identitária. Nesse contexto, o visagismo, conforme sistematizado por Hallawell^{20,21}, e aplicado à clínica odontológica e estética facial^{22,23}, apresenta-se como abordagem integradora capaz de reduzir a imprevisibilidade perceptiva ao alinhar técnica, biologia e identidade.

Inflammaging e resposta tecidual na Harmonização Orofacial

A prática da HOF envolve a realização de procedimentos minimamente invasivos em tecidos biologicamente modificados pelo inflammaging. A resposta do organismo a biomateriais é influenciada por fatores intrínsecos do hospedeiro, incluindo o estado inflamatório sistêmico, a imunossenescência e a

capacidade de resolução inflamatória¹⁰. Em tecidos afetados pelo inflammaging, esses fatores podem resultar em maior variabilidade da resposta tecidual.

Fatores associados a complicações relacionadas a preenchedores dérmicos, como inflamação basal, alterações imunológicas e histórico inflamatório, influenciam a ocorrência de edema persistente, nódulos, reações inflamatórias tardias e respostas fibróticas irregular¹¹. A degradação da MEC e a disfunção dos fibroblastos, características do inflammaging, reduzem a capacidade regenerativa dos tecidos, interferindo na integração dos biomateriais e na resposta aos bioestimuladores^{15,16}.

A comparação entre abordagem clínica convencional e a perspectiva baseada na biologia do envelhecimento evidencia uma mudança de paradigma: enquanto a prática convencional tende a focar na correção morfológica localizada, a literatura contemporânea sugere que intervenções mais seguras e duradouras exigem compreensão integrada dos mecanismos inflamatórios sistêmicos que modulam a resposta tecidual⁷. Dessa forma, o inflammaging emerge como conceito-chave para a HOF contemporânea, fundamentando a necessidade de planejamento individualizado que considere não apenas a anatomia facial, mas também o estado inflamatório, metabólico e imunológico do paciente (**Figura 1**).

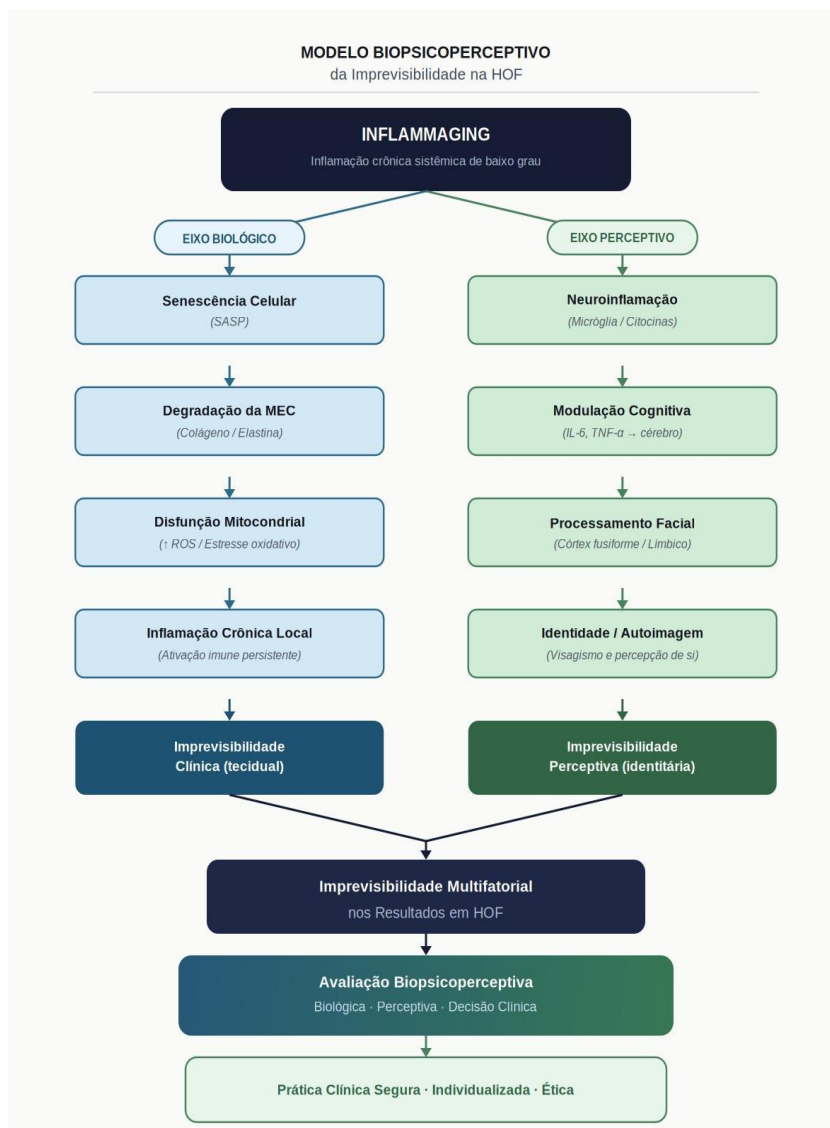


Figura 1 – Modelo biopsicoperceptivo da imprevisibilidade na HOF. O inflammaging atua como eixo central, desencadeando senescência celular, degradação da matriz extracelular e disfunção mitocondrial, levando à alteração da resposta tecidual e à imprevisibilidade clínica. Paralelamente, a neuroinflamação modula a percepção facial, contribuindo para a imprevisibilidade perceptiva

DISCUSSÃO

A discussão dos achados revisados permite identificar três eixos analíticos centrais com implicações diretas para a prática clínica em HOF: a relação entre inflammaging e variabilidade da resposta tecidual, a dimensão neurocognitiva da percepção facial e a integração do visagismo como estratégia de redução da imprevisibilidade perceptiva. Tomados em conjunto, esses eixos apontam para mudança de paradigma clínico que transcende a abordagem exclusivamente anatômica e morfológica historicamente dominante na área^{7,8}.

Do ponto de vista teórico, o posicionamento do inflammaging como eixo integrador entre imunossenescência, senescência celular, disfunção mitocondrial e degradação da MEC, conforme consolidado pelos hallmarks of aging⁷, tem implicação clínica direta: significa que a resposta tecidual observada em procedimentos estéticos não ocorre em ambiente biológico neutro, mas em microambiente inflamatório ativo e dinâmico. Isso reposiciona a imprevisibilidade dos resultados como variável biológica mensurável, e não como falha técnica isolada, o que tem impacto direto sobre o planejamento, o consentimento informado e a comunicação de expectativas ao paciente⁴.

No envelhecimento facial, a literatura é consistente ao demonstrar que fibroblastos dérmicos senescentes, por meio do SASP, constituem fontes endógenas importantes de citocinas pró-inflamatórias e metaloproteinasas^{8,9}. Esses mediadores promovem degradação progressiva do colágeno e da elastina, comprometendo a integridade da MEC e a capacidade regenerativa dos tecidos, com consequências diretas sobre a resposta a biomateriais e bioestimuladores utilizados na HOF^{15,16}.

Do ponto de vista clínico, essa condição explica a maior variabilidade de resposta observada em tecidos faciais envelhecidos submetidos a procedimentos minimamente invasivos. Fatores intrínsecos do paciente, como estado inflamatório basal e capacidade de resolução inflamatória, influenciam diretamente a previsibilidade, a segurança e a longevidade dos resultados^{10,11}. Assim, a imprevisibilidade clínica frequentemente atribuída à técnica ou ao material utilizado deve ser reinterpretada à luz da biologia do envelhecimento e do inflammaging.

Além da dimensão biológica, a literatura evidencia que o envelhecimento facial possui implicações neurocognitivas e perceptivas relevantes. A inflamação crônica sistêmica influencia circuitos cerebrais relacionados à cognição social, à percepção corporal e à regulação emocional^{12,13}. A face, enquanto principal elemento de reconhecimento do self e de comunicação interpessoal, é processada por redes neurais especializadas que integram informação visual, emocional e simbólica^{18,19}. Nesse contexto, emerge o conceito de imprevisibilidade perceptiva, que não está necessariamente relacionada à inadequação técnica do procedimento, mas à dissonância entre o resultado obtido e o desejo de expressão do paciente.

A integração do visagismo à prática da HOF apresenta-se como estratégia capaz de reduzir a imprevisibilidade perceptiva ao alinhar técnica, biologia e identidade²⁰⁻²³. Essa proposição encontra respaldo em evidências indexadas: estudos demonstram que identidade facial negativa e autopercepção distorcida são preditores de insatisfação pós-procedimento²⁴, que fatores psicossociais pré-procedimento, como imagem corporal e expectativas, determinam diretamente os desfechos²⁵, e que intervenções faciais alteram a percepção de traços de personalidade de forma independente da qualidade técnica²⁶. A ausência de escuta qualificada pode, portanto, resultar em desfechos tecnicamente corretos, porém perceptivamente insatisfatórios, fenômeno clinicamente mensurável por instrumentos como o FACE-Q²⁷.

Modelo proposto de avaliação biopsicoperceptiva na HOF

Com base na literatura revisada, propõe-se um raciocínio clínico estruturado em dois eixos complementares para a avaliação pré-procedimento na HOF: o eixo biológico e o eixo perceptivo. Essa abordagem não constitui um protocolo diagnóstico formal, mas uma orientação clínica integradora, sustentada pelos achados científicos aqui discutidos, que busca qualificar o planejamento e reduzir a imprevisibilidade dos resultados. As interações entre inflammaging, resposta tecidual e imprevisibilidade perceptiva que fundamentam esse modelo estão sintetizadas esquematicamente na **(Figura 1)**, apresentada na seção de Revisão Bibliográfica.

Eixo 1 — Biológico: avaliação de sinais clínicos sugestivos de inflammaging antes do procedimento. A anamnese deve investigar histórico inflamatório sistêmico, presença de doenças autoimunes, obesidade visceral e sedentarismo, fatores reconhecidamente associados à elevação de marcadores inflamatórios circulantes, como IL-6 e TNF- α , e ao agravamento do microambiente inflamatório nos tecidos faciais⁸. A qualidade da pele, avaliada por parâmetros como elasticidade, textura, hidratação e densidade dérmica, oferece indícios objetivos do estado da matriz extracelular e do grau de senescência tecidual local¹⁵. Essa avaliação prévia permite ao profissional estimar a variabilidade de resposta esperada e ajustar conduta, escolha de biomateriais e expectativas prognósticas de forma individualizada^{10,11}.

Eixo 2 — Perceptivo: aplicação de escuta orientada pelo visagismo para mapeamento do desejo de expressão do paciente. Identidade facial negativa, autopercepção distorcida e fatores psicossociais pré-procedimento são preditores independentes de insatisfação^{24,25}, e intervenções estéticas faciais podem alterar a percepção de traços de personalidade independentemente da qualidade técnica²⁶. Essa dimensão é clinicamente mensurável por instrumentos como o FACE-Q²⁷, e a escuta qualificada orientada pelo visagismo configura-se como resposta clínica a esse problema cientificamente documentado, reduzindo a dissonância entre resultado obtido e expectativa identitária²⁰⁻²³.

A articulação entre os dois eixos, biológico e perceptivo, fundamenta uma abordagem biopsicoperceptiva do planejamento clínico em HOF. Com base nesse modelo, propõe-se um fluxograma clínico de tomada de decisão que operacionaliza a integração entre os eixos biológico e perceptivo, permitindo ao clínico estimar a previsibilidade dos resultados e ajustar a conduta de forma individualizada (**Figura 2**).

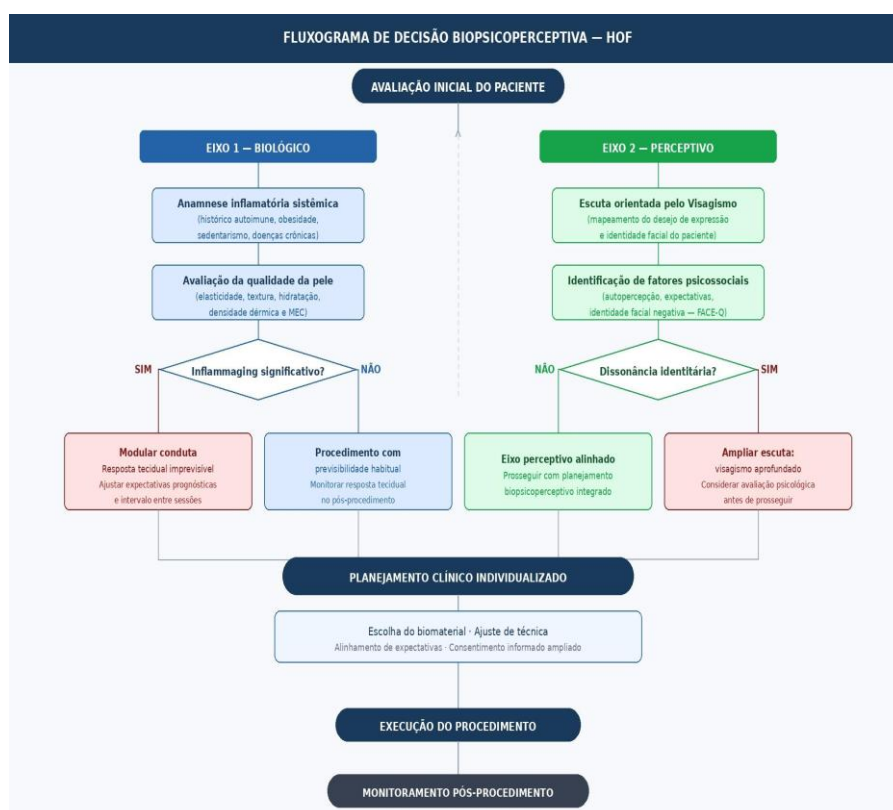


Figura 2 – Fluxograma clínico de tomada de decisão baseado no modelo biopsicoperceptivo. A avaliação inicial divide-se em dois eixos paralelos: o eixo biológico investiga sinais de inflammaging (anamnese inflamatória, qualidade da pele e MEC) e o eixo perceptivo mapeia o desejo de expressão do paciente pelo visagismo. Cada eixo gera uma decisão binária: inflammaging significativo (SIM) orienta modulação da conduta com alerta para resposta tecidual imprevisível; inflammaging ausente (NÃO) permite procedimento com previsibilidade habitual. Dissonância identitária (SIM) indica ampliação da escuta e possível avaliação psicológica; eixo perceptivo alinhado (NÃO) autoriza prosseguimento. Os quatro caminhos convergem para o planejamento clínico individualizado, com escolha de biomaterial, ajuste de técnica, alinhamento de expectativas e consentimento informado ampliado, seguidos da execução e monitoramento pós-procedimento.

Importa destacar que o modelo aqui proposto constitui hipótese teórica estruturada, construída a partir da integração de evidências de áreas correlatas, e não um protocolo clínico validado empiricamente. Sua aplicação prática e generalização dependem de estudos clínicos controlados, o que representa agenda relevante para pesquisas futuras. Essa perspectiva não substitui a competência técnica nem os protocolos de segurança, mas os amplia ao incorporar a biologia do envelhecimento e a subjetividade do paciente como variáveis clínicas legítimas e incontornáveis. Trata-se, portanto, de uma orientação teórico-clínica coerente com as demandas contemporâneas por práticas mais seguras, individualizadas e eticamente fundamentadas.

O presente estudo apresenta limitações inerentes à sua natureza metodológica e ao escopo do tema abordado. Por tratar-se de revisão narrativa, a seleção e interpretação dos estudos estão sujeitas a viés de seleção e não seguem os critérios de uma revisão sistemática ou metaanálise. Especificamente, nenhum estudo identificado na literatura mediu diretamente o efeito do *inflammaging* sobre a satisfação de pacientes submetidos à HOF, a relação proposta é inferida a partir da integração de evidências de áreas correlatas (dermatologia, imunologia, neurociência e psicologia da estética), o que constitui uma limitação estrutural do modelo apresentado. A conexão entre inflamação sistêmica e dissonância identitária, embora sustentada por mecanismos neurobiológicos documentados, ainda carece de estudos clínicos controlados que a testem diretamente no contexto da HOF. O visagismo, por sua vez, embora respaldado por evidências psicossociais indexadas, carece de ensaios clínicos randomizados que avaliem seu impacto nos desfechos em HOF de forma isolada e mensurável. A validação empírica do modelo biopsicoperceptivo aqui proposto representa, portanto, a principal agenda para pesquisas futuras na área.

CONCLUSÃO

O *inflammaging* exerce influência biologicamente relevante e clinicamente incontornável sobre a resposta tecidual e a dimensão perceptiva dos resultados em Harmonização Orofacial, fundamentando a proposta de um modelo biopsicoperceptivo estruturado em dois eixos de avaliação pré-procedimento, biológico e perceptivo, cuja incorporação ao planejamento clínico constitui condição necessária para uma prática mais segura, individualizada e eticamente fundamentada.

REFERÊNCIAS

1. Farage MA, Miller KW, Elsner P, Maibach HI. Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing: a review. **Int J Cosmet Sci.** 2008;30(2):87-95.
2. Franceschi C, Bonafé M, Valensin S. Inflamm-aging: an evolutionary perspective on immunosenescence. **Ann N Y Acad Sci.** 2000; 908:244-254.
3. Franceschi C, Garagnani P, Parini P, Giuliani C, Santoro A. Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. **Nat Rev Endocrinol.** 2018;14(10):576-590.
4. Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. **Nat Rev Cardiol.** 2018;15(9):505-522.
5. Serhan CN, Savill J. Resolution of inflammation: the beginning programs the end. **Nat Immunol.** 2005;6(12):1191-1197.
6. Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. **Nature.** 2008;454(7203):428-435.
7. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. Hallmarks of aging: an expanding universe. **Cell.** 2023;186(2):243-278.
8. Campisi J. Aging, cellular senescence, and cancer. **Annu Rev Physiol.** 2013; 75:685-705.
9. Coppé JP, Desprez PY, Krtolica A, Campisi J. The senescence-associated secretory phenotype: the dark side of tumor suppression. **Annu Rev Pathol.** 2010; 5:99-118.
10. Anderson JM, Rodriguez A, Chang DT. Foreign body reaction to biomaterials. **Semin Immunol.** 2008;20(2):86-100.
11. De Boulle K, Heydenrych I. Patient factors influencing dermal filler complications: prevention, assessment, and treatment. **Clin Cosmet Investig Dermatol.** 2015; 8:205-214.
12. Dantzer R, O'Connor JC, Freund GG, Johnson RW, Kelley KW. From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. **Nat Rev Neurosci.** 2008;9(1):46-56.
13. Miller AH, Raison CL. The role of inflammation in depression: from evolutionary imperative to modern treatment target. **Nat Rev Immunol.** 2016;16(1):22-34.
14. Jiang B, Dong Y, Xiong Y, Jiang C, Ping J, Wu Q, et al. Global research trends in inflammaging from 2005 to 2024: a bibliometric analysis. **Front Aging.** 2025; 6:1554186.
15. Quan T, Fisher GJ. Role of age-associated alterations of the dermal extracellular matrix microenvironment in human skin aging. **Gerontology.** 2015; 61(5):427-434.

16. Pittayaprupek P, Meeaphansan J, Prapapan O, Komine M, Ohtsuki M. Role of matrix metalloproteinases in photoaging and photocarcinogenesis. **Int J Mol Sci.** 2016;17(6):868.
17. Varani J, Dame MK, Rittié L, Fligiel SEG, Kang S, Fisher GJ, et al. Decreased collagen production in chronologically aged skin: roles of age-dependent alteration in fibroblast function and defective mechanical stimulation. **Am J Pathol.** 2006;168(6):1861-1868.
18. Haxby JV, Hoffman EA, Gobbini MI. The distributed human neural system for face perception. **Trends Cogn Sci.** 2000;4(6):223-233.
19. Adolphs R. Recognizing emotion from facial expressions: psychological and neurological mechanisms. **Behav Cogn Neurosci Rev.** 2002;1(1):21-62.
20. Hallawell P. Visagismo: harmonia e estética. São Paulo: Senac; 2004. 192p.
21. Hallawell P. Visagismo integrado: identidade, estilo e beleza. São Paulo: Senac; 2010. 224p.
22. Paolucci B, Calamita M, Coachman C, Gürel G, Shayder A, Hallawell P. Visagism: the art of dental composition. **Quintessence Dent Technol.** 2012; 35:187-200.
23. Rambabu T, Gayatri C, Sajjan GS, Karteek Varma PV, Srikanth V. Correlation between dentofacial esthetics and mental temperament: a clinical photographic analysis using visagism. **Contemp Clin Dent.** 2018; 9(1):83-87.
24. Slavin B, Beer J. Facial identity and self-perception: an examination of psychosocial outcomes in cosmetic surgery patients. **J Drugs Dermatol.** 2017;16(6):617-620.
25. Honigman RJ, Phillips KA, Castle DJ. A review of psychosocial outcomes for patients seeking cosmetic surgery. **Plast Reconstr Surg.** 2004;113(4):1229-37.
26. Atiyeh B, Emsieh S, Chrabieh E, El Hachem T, Greige G, Chalhoub R, et al. Character and personality perception and social trait judgment after facial surgical and medical aesthetic interventions. **Plast Reconstr Surg Glob Open.** 2025;13(6):e6831.
27. Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, Cano SJ. Development and psychometric evaluation of the FACE-Q satisfaction with appearance scale: a new patient-reported outcome instrument for facial aesthetics patients. **Clin Plast Surg.** 2013;40(2):249-60.