

Endocrinologia e Medicina Estética

Edição X

Capítulo 3

OBESIDADE E ESTÉTICA: ABORDAGENS ENDÓCRINAS E NUTRICIONAIS

ISABELLA FERNANDES CARVALHO¹
MARIA EDUARDA NADUR VARGINHA¹
ANA JULIA DE SOUZA MORAES¹
BERNARDO SIMÕES DE BRITO LOPES¹
ENRICO BILATTO SILVA¹
GABRIEL TAVARES CASTILHO¹
ISAAC HERYC GOMES GUEDES¹
JHONY PEREIRA CARDOSO¹
MARIA EDUARDA FELICIO RODARTE¹
MARCOS SAMUEL SOUZA PAULINO¹
MARCUS PHILIPPE CARDOSO DO COUTO SILVA¹
MARIANA ANTUNES¹
MARIANA MINANTE KHALIL¹
PABLO VINICIUS DE FARIA¹
RENATO RIZO VENTURA²

¹Discente – Medicina da Universidade Federal de Alfenas.

²Docente - Departamento de Fisiologia da Universidade Federal de Alfenas.

Palavras-chave: Obesidade; Estética; Nutrição

DOI

10.59290/1021010910

P EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma condição crônica caracterizada pelo excesso de gordura corporal e sua prevalência aumentou globalmente desde a década de 1970 (LUSTIG *et al.*, 2022). A elevada prevalência dessa condição torna relevante a discussão acerca das múltiplas alterações presentes em indivíduos obesos - como disfunções no controle do apetite e na sinalização insulínica - e das consequências estéticas, sociais e psicossociais da obesidade. Ademais, para que se tenha um manejo adequado da obesidade, faz-se necessária uma abordagem integrada, avaliando aspectos endócrinos, nutricionais e estéticos. Desse modo, o objetivo deste estudo foi fornecer a partir de evidências científicas uma maior compreensão a respeito das manifestações endócrinas e estéticas da obesidade, além de estratégias nutricionais, farmacológicas e comportamentais para o manejo da doença.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de dezembro de 2025 a janeiro de 2026, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, SciELO, Google Scholar e LILACS. Foram utilizados os descritores: “*obesity*”, “*endocrinology*”, “*nutrition*”, “*aesthetics*”, “*adipose tissue*” e “*insulin resistance*”, combinados utilizando-se os operadores booleanos “AND” e “OR”. Desta busca foram encontrados 11.558 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2020 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, meta-análise e diretrizes, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: estudos exclusivamente cirúrgicos, artigos duplicados, disponibilizados na forma de resu-

mo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 52 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas, abordando: o aspecto crônico e multifatorial da obesidade, seus impactos estético, social e psicossocial, as bases endócrinas do apetite e do metabolismo, os hormônios metabólicos e as disfunções endócrinas na obesidade, o caráter endócrino e inflamatório do tecido adiposo, as alterações associadas à resistência insulínica, as alterações cutâneas e estruturais da pele na obesidade, as principais manifestações estéticas relacionadas ao excesso de adiposidade, as estratégias nutricionais e terapias farmacológicas no tratamento da obesidade, a atividade física e o remodelamento corporal no contexto da obesidade e a abordagem terapêutica integrada entre nutrição, endocrinologia e estética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obesidade como Doença Crônica e Multifatorial

A Organização Mundial da Saúde classifica a obesidade como uma doença crônica e multifatorial, caracterizada principalmente pelo acúmulo excessivo de gordura, como justificativa, o tecido adiposo, em especial o tecido adiposo visceral, apresenta um perfil secretor, além de uma comunicação celular cruzada induzindo um estado de inflamação crônica e resistência insulínica. Evidências deste estado inflamatório crônico de baixo grau consistem em níveis elevados de Proteína C-Reativa e no aumento de citocinas caracteristicamente pró-inflamatórias.

A obesidade pode ser referida como uma doença multifatorial - na medida em que fatores ambientais, comportamentais, genéticos e mo-

leculares influenciam diretamente a adiposidade e o ganho de peso -, multimecanística, multi hormonal e multiorgânica (LUSTIG *et al.*, 2022). Esta etiologia multifacetada soma-se também aos múltiplos componentes fisiopatológicos da doença, dentre os quais destaca-se: a resistência insulínica, dislipidemia, inflamação crônica de baixo grau e desregulação neuroendócrina e associam a obesidade com várias comorbidades (EWELINA MŁYNARSKA *et al.*, 2025).

A obesidade é comumente poligênica, resultante do acúmulo de múltiplas variantes genéticas que, isoladamente, possuem efeitos irrisórios. Ainda assim, formas monogênicas de obesidade, embora mais raras, existem e se relacionam principalmente com desencadeantes da hiperfagia, além de associar-se com mecanismos epigenéticos de modulação da expressão gênica por meio do ambiente. A promoção da adiposidade por meio de obesógenos ao serem capazes de interferir na regulação do apetite e do metabolismo energético podem contribuir para o desenvolvimento e estabelecimento da obesidade. Descompassos no ritmo circadiano, principalmente relacionados com o momento de realização das principais refeições diárias e com o sono, apresentam-se também como promotores de alterações na sensibilidade insulínica e em hormônios centrais para a obesidade, como a grelina e a leptina (EWELINA MŁYNARSKA *et al.*, 2025). A soma final destes múltiplos fatores é a obesidade e suas condições e comorbidades sistêmicas subjacentes, que serão abordadas na continuidade deste livro.

Impacto Estético, Social e Psicossocial da Obesidade

A obesidade, no período contemporâneo, extrapola o que se define como patologia metabólica crônica, sendo um fenômeno social de

notável complexidade e repercussão na subjetividade e na integração dos indivíduos. Cabe salientar, a priori, a importância de uma análise atenta dos diferentes fenótipos de obesidade, a fim de compreender que a experiência da doença vivida pelos pacientes é, de fato, heterogênea e singular.

Na construção sociocultural do corpo ideal, são estabelecidos rígidos padrões estéticos, os quais marginalizam e estigmatizam o corpo obeso, o que evidencia a transformação de uma condição biológica de desvalorização social. Tal panorama agrava-se por determinantes externos, a exemplo das mudanças climáticas intensificadas pela ação antrópica, vinculadas à desestruturação dos sistemas alimentares familiares e, também, orgânicos. Desse modo, a má nutrição expõe populações vulneráveis ao consumo de dietas de deficitária qualidade nutricional, como a ingestão maciça de ultraprocessados (AGOSTONI *et al.*, 2023).

Seguindo essa linha de raciocínio, no âmbito psicossocial, é possível constatar cientificamente uma correlação direta entre o elevado índice de massa corporal e o comprometimento severo da saúde mental, de maneira especial na população feminina. A presença constante do julgamento interpessoal nos vínculos coletivos, além das próprias relações conflituosas com a autoimagem, podem resultar em isolamento e sofrimento psíquico, passíveis de banalização e negligência (OMONDI & FREYSTEINSON, 2022). No público obeso composto por crianças e adolescentes, os impactos supracitados assumem contornos ainda mais críticos, como depressão e quedas no rendimento escolar e socializatório (SÁNCHEZ-ROJAS *et al.*, 2022). Diante disso, a vulnerabilidade discutida se acentuou durante a pandemia de COVID-19, momento no qual o isolamento social e as dificuldades para o manejo regular do peso permitiram o aumento dos transtornos psicológicos.

Em suma, a estigmatização de corpos obesos não somente isola o indivíduo, mas também retarda a demanda por assistência médica, formando um hiato entre a necessidade de cuidado e a aceitação social. O senso comum de que a obesidade representa unicamente uma escolha comportamental equivocada, pois desconsidera a pluralidade dos sistemas alimentares globais e ignora os delineamentos psicológicos atingidos pelas pressões estéticas. Assim, entender a obesidade sob esta ótica integrada é essencial ao combate do preconceito e à mitigação dos riscos de comorbidades orgânicas graves.

Isso demonstra que a reabilitação de tais pacientes deve contemplar o acolhimento psicoterapêutico, aliado às estratégias nutricionais, na reconstrução salutar da autoestima e da resiliência psíquica contra os estigmas. Ademais, a promoção de políticas de saúde as quais unam o bem-estar mental e físico também contribui para as abordagens inclusivas e resolutivas. Logo, pode-se romper o ciclo de marginalização estética no objetivo de promover uma saúde, essencialmente, digna e equilibrada.

Bases Neuroendócrinas da Regulação do Apetite e do Metabolismo

O controle do apetite resulta da integração entre sinais hormonais periféricos e circuitos neurais centrais, coordenada predominantemente pelo hipotálamo. Essa regulação envolve a ativação de eixos neuroendócrinos clássicos e a organização de circuitos neuronais locais, nos quais neurotransmissores como o glutamato e o ácido gama-aminobutírico (GABA) modulam a atividade hipotalâmica, permitindo a convergência entre informações metabólicas e respostas autonômicas e endócrinas (YOO *et al.*, 2021).

Entre os principais sinais periféricos envolvidos nesse processo destacam-se a leptina e a insulina, que atuam como sinais adipostáticos centrais. A leptina, produzida pelo tecido adi-

poso branco, exerce efeito anorexígeno proporcional ao estado nutricional por meio do receptor de leptina (LEPR), expresso em diferentes regiões do sistema nervoso central, incluindo o hipotálamo. A insulina, produzida pelas células β pancreáticas, também atua como sinal adipostático central, estimulando neurônios proopiomelanocortina (POMC) e inibindo neurônios orexígenos do tipo neuropeptídeo Y (NPY) e peptídeo relacionado ao agouti (AgRP), reduzindo a ingestão alimentar de forma integrada à ação da leptina em vias específicas. (GAN *et al.*, 2024).

No nível dos circuitos hipotalâmicos, o núcleo arqueado (ARC) constitui um centro integrador estratégico, abrigando populações neuronais com ações antagonicas. Os neurônios POMC, precursores do hormônio estimulador de melanócitos alfa (α -MSH), exercem efeito anorexígeno por meio da ativação da via melanocortínica, sobretudo pelo receptor melanocortínico do tipo 4 (MC4R). Em contraste, os neurônios AgRP/NPY promovem aumento da ingestão alimentar, reduzem o gasto energético e antagonizam a sinalização melanocortínica por meio da inibição sustentada do MC4R (GAN *et al.*, 2024).

Diferentemente do sistema promotor da fome, concentrado nos neurônios AgRP e caracterizado pela liberação de sinais de ação rápida, como o GABA e o neuropeptídeo Y, e de sinais de ação prolongada, como o peptídeo relacionado ao agouti, o sistema promotor da saciedade apresenta maior diversidade funcional. Esse sistema envolve subgrupos distintos de neurônios POMC que expressam receptores específicos, como os de leptina e do peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1), refletindo a complexidade dos mecanismos centrais envolvidos na promoção da saciedade (BRÜNING & FENSELAU, 2021).

Para a manutenção da homeostase energética, o sistema nervoso central integra sinais capazes de antecipar desvios no estado nutricional.

nal. Estímulos sensoriais associados ao alimento desencadeiam respostas antecipatórias rápidas, modulando a atividade dos neurônios AgRP e POMC antes mesmo da ingestão. Após o consumo alimentar, sinais pós-ingestivos provenientes do trato gastrointestinal, como GLP-1, colecistocinina (CCK) e peptídeo YY (PYY), atuam por meio de aferências vagais para sustentar a inibição dos circuitos orexígenos e reforçar vias relacionadas à saciedade e à recompensa (BRÜNING & FENSELAU, 2021).

Dessa forma, a regulação do apetite e do metabolismo energético emerge da interação dinâmica entre vias anorexígenas e orexígenas, organizadas principalmente no hipotálamo e moduladas por sinais hormonais periféricos, estímulos sensoriais e aferências viscerais. A obesidade deve ser compreendida como o resultado de uma desregulação sistêmica complexa, decorrente de alterações convergentes nos circuitos neurais, nos sinais endócrinos e nos mecanismos de integração central.

Hormônios Metabólicos e Disfunções Endócrinas na Obesidade

A regulação metabólica e do peso corporal depende de uma complexa rede de sinalização hormonal mediada principalmente pelo eixo intestino–cérebro, que envolve mais de 20 hormônios peptídicos atuando como sensores do estado nutricional e energético. Esses sinais alcançam o hipotálamo e o nervo vago, modulando o apetite e a homeostase energética. A disfunção dessas vias constitui um fator central na fisiopatologia da obesidade (HONG *et al.*, 2024).

A grelina é o único hormônio orexigênico, elevando-se no período pré-prandial e ativando neurônios NPY/AgRP, induzindo a fome. Após a alimentação, há liberação de hormônios anorexigênicos, como GLP-1, GIP, CCK, PYY e oxintomodulina, que retardam o esvaziamento gástrico e ativam vias centrais de supressão do apetite (HONG *et al.*, 2024). Na obesidade, ob-

serva-se desregulação desse eixo, com alterações nos níveis basais e pós-prandiais de grelina e PYY. Fatores ambientais, como privação de sono, prática inadequada de exercícios e refeições tardias, também interferem nesse sistema, aumentando a proporção de grelina e leptina e reduzindo o gasto energético (HONG *et al.*, 2024).

A sinalização de longo prazo das reservas energéticas é mediada pela leptina, hormônio produzido pelo tecido adiposo que informa ao hipotálamo a suficiência energética, inibindo vias orexigênicas e estimulando neurônios POMC/CART. Contudo, na obesidade, apesar da hiperleptinemia, ocorre resistência à leptina, levando o organismo a se comportar como se estivesse em déficit energético, com aumento da fome e do armazenamento de gordura (OBRADOVIC *et al.*, 2021; LUSTIG & FENNOY, 2022).

A insulina e o cortisol também exercem papéis relevantes. A insulina favorece o armazenamento energético ao direcionar glicose e lipídios para os adipócitos e inibir a beta-oxidação de ácidos graxos. Em estados de hiperinsulinemia, contribui para a resistência à leptina ao antagonizar sua sinalização hipotalâmica. O cortisol, por sua vez, relacionado à resposta ao estresse, promove o acúmulo de gordura visceral (LUSTIG & FENNOY, 2022).

Logo, a obesidade não se restringe ao excesso calórico, mas configura-se como uma patologia hormonal caracterizada por resistência à saciedade, falhas na sinalização central e amplificação de estímulos pró-adipogênicos. A compreensão dessas interações hormonais é fundamental para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas integradas voltadas tanto à redução da ingestão calórica quanto à restauração do equilíbrio metabólico (HONG *et al.*, 2024; LUSTIG & FENNOY, 2022).

Tecido Adiposo como Órgão Endócrino e Inflamatório

Historicamente, o tecido adiposo (TA) foi considerado um reservatório de energia passivo. Contudo, evidências recentes demonstram que ele atua como uma glândula endócrina complexa e dinâmica, capaz de secretar diversas substâncias bioativas envolvidas na regulação metabólica e na manutenção da homeostase energética (YAN *et al.*, 2025).

O TA branco subdivide-se em tecido adiposo subcutâneo (TAS) e visceral (TAV). O TAS, localizado abaixo da derme, atua como reserva energética, isolamento térmico e proteção mecânica, apresentando maior capacidade de hiperplasia e secreção predominante de adiponectinas, citocinas de efeito anti-inflamatório (MANNINO, 2025). Em contraste, o TAV envolve as vísceras e apresenta maior atividade metabólica e inflamatória, em razão da elevada infiltração de células imunes e da maior produção de adipocinas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-6 (YAN *et al.*, 2025).

A superação da visão do TA como reserva passiva ocorreu principalmente após a descoberta da leptina, hormônio essencial na regulação do apetite e do metabolismo energético (MANNINO, 2025). Além da leptina, o tecido adiposo secreta adipocinas com efeitos benéficos, como adiponectinas e vaspin, que atuam como fatores protetores contra disfunções metabólicas, especialmente ao aumentar a sensibilidade à insulina. Em condições fisiológicas, essas secreções contribuem para a homeostase metabólica (MANNINO, 2025).

Na obesidade, entretanto, ocorre um desequilíbrio na secreção dessas substâncias, caracterizado pela redução das adiponectinas e aumento de adipocinas pró-inflamatórias. Esse processo está associado à hipertrofia dos adipócitos viscerais, que favorece hipóxia tecidual, aumento da lipólise e acúmulo de ácidos graxos

livres, promovendo lipotoxicidade local e sistêmica (MANNINO, 2025).

Assim, o tecido adiposo consolida-se como uma glândula endócrina multifuncional, cuja secreção pode ser compreendida em dois grandes grupos: adipocinas com efeito anti-inflamatório, predominantes em condições fisiológicas, e adipocinas pró-inflamatórias, prevalentes na obesidade. Além disso, o TA exerce papel central na regulação do apetite, por meio da leptina, e na manutenção da sensibilidade insulínica, por hormônios como a vaspin (MANNINO, 2025).

Resistência Insulínica e Alterações Metabólicas Associadas

A resistência à insulina representa o principal elo fisiopatológico entre obesidade, síndrome metabólica e diabetes mellitus tipo 2. Essa condição resulta da redução da resposta do músculo esquelético, fígado e tecido adiposo à insulina, culminando em menor captação de glicose, aumento da produção hepática de glicose e hiperinsulinemia compensatória, inicialmente adaptativa, porém progressivamente deletéria (AHMED *et al.*, 2021).

O tecido adiposo atua como órgão endócrino ativo e, na obesidade, expande-se predominantemente por hipertrofia dos adipócitos, gerando hipóxia, estresse do retículo endoplasmático e ativação inflamatória. Esse ambiente favorece o recrutamento de macrófagos pró-inflamatórios e a liberação de citocinas como TNF- α , IL-6 e MCP-1, que interferem diretamente na sinalização da insulina por fosforilação inibitória de seus componentes, estabelecendo inflamação crônica de baixo grau (AHMED *et al.*, 2021).

Concomitantemente, ocorre aumento da lipólise e liberação persistente de ácidos graxos livres na circulação. Quando a capacidade de armazenamento lipídico é excedida, esses lipí-

dios acumulam-se em tecidos não especializados, como fígado, músculo esquelético e pâncreas, caracterizando a lipotoxicidade. O acúmulo ectópico de lipídios compromete a homeostase celular e contribui para a redução da sensibilidade à insulina (AHMED *et al.*, 2021).

No meio intracelular, o excesso de ácidos graxos favorece a formação de metabólitos lipídicos bioativos que ativam quinases responsáveis pela fosforilação inibitória das proteínas do substrato do receptor de insulina. Esse processo reduz a translocação do GLUT-4 para a membrana plasmática, especialmente no músculo esquelético.

A disfunção mitocondrial constitui um mecanismo central nesse processo. Na obesidade, a oferta excessiva de substratos energéticos excede a capacidade oxidativa mitocondrial, resultando no acúmulo de intermediários lipídicos e aumento da produção de espécies reativas de oxigênio que intensificam a inibição da sinalização da insulina (ZHANG *et al.*, 2023).

A resistência insulínica endotelial reduz a produção de óxido nítrico e a perfusão tecidual. De forma integrada, esses mecanismos perpetuam a resistência à insulina, favorecendo hiperglicemia, hiperinsulinemia compensatória e disfunção progressiva das células β pancreáticas (AHMED *et al.*, 2021).

Alterações Cutâneas e Estruturais da Pele na Obesidade

A obesidade é reconhecida como uma condição sistêmica que impacta profundamente a fisiologia cutânea por meio de mecanismos mecânicos, metabólicos e inflamatórios. Evidências demonstram que o excesso de tecido adiposo não altera apenas o contorno corporal, mas promove modificações estruturais na derme e na epiderme, resultando em uma “pele obesa” com características fenotípicas próprias (BYARD, 2024). Essas alterações decorrem, em grande parte, de um estado inflamatório crôni-

co, que compromete a homeostase cutânea e predispõe ao surgimento de diversas dermatoses (PALANIVEL *et al.*, 2023).

Um dos principais prejuízos estruturais envolve a função de barreira da pele. Indivíduos com obesidade apresentam aumento da perda de água transepidermica, indicando fragilidade da barreira cutânea e redução da hidratação do estrato córneo (PALANIVEL *et al.*, 2023). Esse comprometimento torna a pele mais suscetível a irritantes e microrganismos, justificando a elevada prevalência de infecções e processos inflamatórios, especialmente em áreas de dobras cutâneas (BYARD, 2024).

A arquitetura do colágeno e das fibras elásticas também sofre alterações relevantes. Observa-se redução na síntese e na organização das fibras colágenas, comprometendo a resistência tênsil e a elasticidade dérmica (PALANIVEL *et al.*, 2023). Associada à tensão mecânica contínua exercida pelo peso corporal, essa fragilidade favorece o surgimento de estrias distensas, decorrentes do estiramento excessivo e do enfraquecimento das fibras de sustentação da pele (BYARD, 2024).

Na patogênese da celulite (fibroedema gelóide), destaca-se a desorganização do tecido conjuntivo subcutâneo. A hipertrofia dos adipócitos promove pressão ascendente sobre a derme, enquanto os septos fibrosos exercem tração descendente, originando o aspecto ondulado característico da condição (KHALIL *et al.*, 2024). Esse processo é intensificado por alterações da microcirculação e pela presença de edema local, comuns no tecido adiposo expandido (KHALIL *et al.*, 2024).

Além disso, a obesidade favorece manifestações dermatológicas relacionadas ao atrito e à umidade. O excesso de pregas cutâneas cria ambientes propícios ao intertrigo, frequentemente associado a infecções secundárias (BYARD, 2024). A fricção mecânica contínua contribui ainda para a proliferação de queratinócitos e

melanócitos, favorecendo o desenvolvimento de acantose nigricans e fibromas moles (BYARD, 2024).

A resposta imunológica cutânea também é afetada pelo excesso de gordura corporal. O desequilíbrio na produção de citocinas inflamatórias pelos adipócitos compromete as fases de proliferação e remodelação da cicatrização, resultando em atraso na regeneração tecidual (PALANIVEL *et al.*, 2023).

Conclui-se que as alterações cutâneas associadas à obesidade refletem uma complexa interação entre estresse mecânico e disfunção metabólica. O reconhecimento de que manifestações como celulite, estrias e comprometimento da barreira cutânea são expressões de uma desorganização estrutural profunda é fundamental para o manejo dermatológico adequado, que deve ir além da estética e priorizar a restauração da integridade fisiológica da pele (PALANIVEL *et al.*, 2023; KHALIL *et al.*, 2024)

Principais Manifestações Estéticas Relacionadas ao Excesso de Adiposidade

No contexto de acúmulo excessivo de tecido adiposo, as consequências repercutem na estética corporal. Alterações mais comuns concentram-se em: celulites, estrias, modificações no colágeno, elastina e hidratação, dentre outros. Contudo, pode-se destacar seu papel na incidência de psoríase e acanthosis nigricans.

A psoríase é uma doença inflamatória crônica, autoimune e não contagiosa de origem multifatorial. Clinicamente, manifesta-se pelo surgimento de placas eritematosas e escamosas no couro cabeludo e membros. A obesidade e a psoríase têm a dislipidemia como elo fisiopatológico entre causa e efeito, em sentido bidirecional. A dislipidemia é definida por níveis elevados de colesterol sérico, LDL, triglicerídeos ou um nível reduzido de HDL (CONSTANTIN *et al.*, 2025). Em suma, a obesidade promove a hipertrofia dos adipócitos, a qual aumenta os ní-

veis séricos de leptina. Esse cenário favorece o predomínio de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-6, culminando em um estado de inflamação sistêmica crônica. Tal inflamação contribui para o desenvolvimento da dislipidemia, a qual, por sua vez, atua como amplificadora do processo inflamatório, favorecendo o surgimento e a manutenção da psoríase.

A acanthosis nigricans é clinicamente identificada por pele espessa e pigmentação marrom no pescoço, axilas, joelhos e cotovelos, além de ser indicativo de resistência à insulina e síndrome metabólica (GAD& HODA *et al.*, 2024). A acanthosis nigricans tem como causa mais comum a obesidade, e é cada vez mais observada em crianças e adolescentes obesos além de poder atuar como um marcador de resistência insulínica (LEUNG *et al.*, 2022), uma vez que, ocorre a hipertrofia dos adipócitos e posterior proliferação de fatores inflamatórios. Este ambiente pró inflamatório promove a resistência à insulina que, por sua vez, estimula maior produção de insulina pelo pâncreas. Por conseguinte, esse aumento exacerbado de insulina é responsável pela manifestação estética da patologia.

Dessa forma, evidencia-se que a obesidade exerce papel central na gênese de alterações estéticas cutâneas, ao promover um estado inflamatório crônico e desregulação endócrino-metabólica, contribuindo tanto para a dislipidemia e a psoríase quanto para o desenvolvimento da acanthosis nigricans.

Estratégias Nutricionais no Tratamento da Obesidade

O tratamento da obesidade baseia-se em mudanças sustentáveis no estilo de vida, com a intervenção nutricional devendo ser conduzida de forma holística e individualizada. A eficácia dessa abordagem depende do estabelecimento de bases comportamentais, como sono adequado, reconhecimento dos sinais de fome e sacie-

dade, manejo do estresse e organização de rotinas, além da influência do contexto social (BARBER *et al.*, 2024).

Quanto às dietas, uma rica em fibras está associada à melhora da sensibilidade à insulina, ao melhor controle glicêmico, ao aumento da saciedade e à maior adesão ao tratamento em indivíduos com sobrepeso ou obesidade, além de exercerem efeitos benéficos sobre a microbiota intestinal (BARBER *et al.*, 2024).

Em relação à microbiota intestinal, destaca-se o uso de prebióticos e probióticos como estratégia nutricional para sua modulação no controle da obesidade. A microbiota exerce papel fundamental na saúde humana, atuando em funções fisiológicas, metabólicas e imunológicas. Estudos apontam diferenças significativas entre a microbiota de indivíduos obesos e não obesos, sendo esta última mais estável e com maior diversidade bacteriana, o que sugere sua contribuição na regulação do peso (GREEN *et al.*, 2020).

Como uma parcela expressiva da composição da microbiota intestinal é influenciada pela alimentação, uma mudança na dieta representa uma abordagem menos invasiva e potencialmente acessível. A suplementação com prebióticos, fibras que estimulam o crescimento de bactérias benéficas e a produção de ácidos graxos de cadeia curta, e com probióticos, microrganismos vivos que contribuem para a redução da inflamação e melhora da barreira intestinal, mostra-se promissora no manejo nutricional da obesidade, desde que respeitados o tipo, a dose e a duração da intervenção (GREEN *et al.*, 2020).

Em relação aos carboidratos, dietas com alto consumo de carboidratos e açúcares adicionados estão associadas ao aumento do apetite, ganho de peso e maior deposição de gordura corporal. Dietas com restrição de carboidratos podem ser eficazes para a perda de peso no curto prazo, promovendo redução da insulina séri-

ca e aumento da lipólise; entretanto, no longo prazo, apresentam limitações quanto à adesão e possíveis riscos nutricionais, especialmente pela restrição de alimentos ricos em fibras e micronutrientes (BARBER *et al.*, 2024).

Dietas com maior teor proteico contribuem para o aumento da saciedade, maior gasto energético e preservação da massa muscular durante a perda de peso, além de apresentarem efeitos modestamente superiores na redução do peso corporal e da adiposidade quando comparadas a dietas pobres em proteínas. Embora seja necessária cautela em populações específicas, como indivíduos com doença renal, é sugerida a otimização da ingestão proteica, preferencialmente a partir de fontes vegetais, considerando benefícios metabólicos e ambientais (BARBER *et al.*, 2024).

Dessa forma, a estratégia nutricional deve priorizar alimentos minimamente processados, ricos em fibras e nutrientes, promovendo uma abordagem sustentável e eficaz no tratamento da obesidade (BARBER *et al.*, 2024).

Atividade Física e Remodelação Corporal no Contexto da Obesidade

A atividade física desempenha papel central não apenas na redução do peso corporal, mas, sobretudo, na remodelação da composição corporal e na melhoria da saúde metabólica global.

Do ponto de vista fisiopatológico, a obesidade resulta de um desequilíbrio crônico entre ingestão e gasto energético, associado a alterações hormonais, resistência à insulina, disfunção do tecido adiposo e inflamação sistêmica de baixo grau. A atividade física atua diretamente nesses mecanismos ao aumentar o gasto energético total, modular vias hormonais e promover adaptações metabólicas que favorecem a oxidação de substratos energéticos. Além disso, o exercício físico influencia a sinalização de hormônios reguladores do apetite e do metabolismo, como leptina, adiponectina e insulina,

contribuindo para um ambiente metabólico mais favorável.

No contexto da remodelação corporal, a prática regular de atividade física promove alterações significativas na composição corporal, mesmo quando a perda de peso total é modesta. Estudos demonstram que o exercício reduz a massa gorda, especialmente a gordura visceral e abdominal, ao mesmo tempo em que preserva e aumenta a massa magra (ZOUHAL *et al.*, 2020). Esse efeito é particularmente relevante, uma vez que a massa muscular esquelética exerce papel fundamental no metabolismo basal e na homeostase glicêmica.

As adaptações metabólicas induzidas pelo exercício incluem aumento da capacidade oxidativa muscular, maior utilização de ácidos graxos como fonte energética e melhora da sensibilidade à insulina. Esses efeitos são mediados por alterações na função mitocondrial, aumento da captação de glicose pelos músculos esqueléticos e redução da lipogênese hepática. Paralelamente, a atividade física exerce efeito anti-inflamatório, reduzindo a expressão de citocinas pró-inflamatórias no tecido adiposo e contribuindo para a melhora do estado inflamatório crônico associado à obesidade (MONSALVE *et al.*, 2023).

É importante destacar que muitos dos benefícios da atividade física ocorrem independentemente da perda de peso corporal. A melhora da aptidão cardiorrespiratória, da função endotelial e do perfil lipídico, assim como a redução do risco cardiovascular e da mortalidade por todas as causas, são amplamente documentadas em indivíduos com obesidade fisicamente ativos. Dessa forma, o foco exclusivo na redução do peso pode subestimar o impacto clínico do exercício físico, que deve ser valorizado como ferramenta terapêutica essencial na promoção da saúde metabólica (OPPERT *et al.*, 2025).

A prescrição de atividade física no tratamento da obesidade deve ser individualizada e

baseada em evidências científicas, levando em consideração a capacidade funcional, a presença de comorbidades, limitações osteoarticulares e o histórico de sedentarismo do indivíduo. Recomenda-se a combinação de exercícios aeróbicos e treinamento de força, uma vez que essa associação apresenta maior eficácia na redução da gordura corporal e na preservação da massa magra (ZOUHAL *et al.*, 2020).

Apesar dos benefícios amplamente reconhecidos, a adesão à prática regular de atividade física ainda representa um desafio significativo em indivíduos com obesidade. Barreiras físicas, psicossociais e comportamentais frequentemente limitam o engajamento e a manutenção dos programas de exercício (MONSALVE *et al.*, 2023).

Terapias Farmacológicas no Manejo da Obesidade

As terapias farmacológicas constituem atualmente um dos pilares do tratamento da obesidade, especialmente quando integradas às intervenções nutricionais e comportamentais. A obesidade é uma doença multifatorial, com mecanismos neuroendócrinos complexos que regulam o balanço energético, o apetite e o armazenamento de gordura, o que justifica o uso de medicamentos como estratégia adjuvante para pacientes que não alcançam resposta adequada apenas com mudanças no estilo de vida. Os medicamentos aprovados para o tratamento da obesidade, também chamados "*antiobesity medications*" (AOMs), atuam por diferentes mecanismos fisiológicos. (GUDZUNE & KUSHNER, 2024).

O orlistate, por exemplo, reduz a absorção intestinal de gorduras por meio da inibição da lipase pancreática, resultando em perda de peso modesta, porém clinicamente relevante em determinados perfis de pacientes. Embora sua eficácia seja inferior à de agentes mais recentes, pode contribuir para melhora de parâmetros

metabólicos, especialmente quando associado a dieta hipolipídica (GUDZUNE & KUSHNER, 2024).

Já as combinações fentermina-topiramato e naltrexona-bupropiona atuam predominantemente no sistema nervoso central, modulando o apetite e o comportamento alimentar. Essas formulações promovem redução do apetite e aumento da saciedade por meio de vias hipotalâmicas e dopaminérgicas, estando associadas a perdas de peso moderadas. Sua prescrição exige atenção ao perfil de efeitos adversos e às contraindicações individuais, reforçando a necessidade de avaliação clínica criteriosa (GUDZUNE & KUSHNER, 2024).

Nos últimos anos, os agonistas de GLP-1 (receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1) transformaram o manejo farmacológico da obesidade. A liraglutida e a semaglutida atuam reduzindo o apetite central, retardando o esvaziamento gástrico e aumentando a saciedade, o que resulta em perdas de peso mais expressivas quando comparadas às terapias supracitadas. Ensaio clínico demonstram que a semaglutida, em particular, pode promover reduções superiores a 10% do peso corporal inicial, além de benefícios cardiometabólicos adicionais, como melhora do controle glicêmico e redução de fatores de risco cardiovascular (GUDZUNE & KUSHNER, 2024).

Além dos agonistas clássicos de GLP-1, recentemente ganharam destaque os agonistas combinados de incretinas. A tirzepatida, um agonista dual dos receptores de GLP-1 e GIP (polipeptídeo insulínico dependente de glicose). Em ensaios clínicos randomizados, a tirzepatida demonstrou maior magnitude de perda de peso do que muitos outros AOMs, incluindo liraglutida e semaglutida, com estimativas de redução ponderal médias superiores a 12% em adultos com obesidade. Adicionalmente, embora a literatura estética recente esteja centrada na

semaglutida, há um crescimento de dados clínicos e recomendações que colocam tirzepatida como um dos fármacos de primeira linha quando o objetivo é perda de peso substancial (GUDZUNE & KUSHNER, 2024).

Do ponto de vista da segurança, os efeitos adversos mais frequentemente associados aos AOMs, especialmente aos agonistas de GLP-1, são gastrointestinais, incluindo náuseas, vômitos, diarreia e constipação, geralmente transitórios e dose-dependentes. A titulação gradual da dose é fundamental para melhorar a tolerabilidade e a adesão ao tratamento, reforçando a importância do acompanhamento médico contínuo (HAYKAL *et al.*, 2025).

Por fim, a literatura alerta para os riscos do uso off label e sem acompanhamento médico adequado desses medicamentos para obesidade, especialmente dos agonistas de GLP-1. Essas terapias devem ser prescritas exclusivamente dentro de critérios clínicos bem estabelecidos e com monitorização contínua, já que o uso indiscriminado pode aumentar a incidência de efeitos adversos, favorecer desidratação, descontinuação precoce do tratamento e ganho ponderal significativo (GUDZUNE & KUSHNER, 2024). A utilização dessas medicações com finalidade predominantemente estética, sem avaliação global do estado metabólico e nutricional, pode resultar em perda excessiva de volume facial, flacidez cutânea e alterações indesejáveis no contorno corporal, fenômeno popularmente denominado “*Ozempic face*”, que compromete a satisfação do paciente e exige intervenções corretivas adicionais (HAYKAL *et al.*, 2025). Dessa forma, o uso dessas drogas deve ser compreendido como parte do tratamento médico da obesidade, e não como estratégia isolada de emagrecimento rápido, reforçando a necessidade de abordagem ética, individualizada e multiprofissional.

Abordagem Terapêutica Integrada: Nutrição, Endocrinologia e Estética

Em primeiro lugar, é necessário citar a importância da integração entre a nutrição, a endocrinologia e a estética dentro da abordagem terapêutica para a obesidade, uma vez que esses elementos sempre se relacionam entre si durante o tratamento; por exemplo, no caso de uma alteração nutricional, que pode gerar tanto mudanças endocrinológicas quanto estéticas e vice-versa, sendo fatores que interagem continuamente. Assim como, no caso da perda de peso gerada pela utilização exógena de agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon 1 (GLP-1), como a semaglutida, que representa uma via endocrinológica que promove resultados no tratamento da obesidade, interferindo diretamente na composição corporal do paciente, mas que, devido à redução rápida de peso, pode gerar mudanças físicas negativas, como a perda de volume facial, flacidez de pele e irregularidades no contorno corporal. Por isso, dentro do tratamento endocrinológico com GLP-1, um dos fatores a serem considerados é o resultado estético gerado pela própria terapêutica, cabendo ao profissional elaborar um manejo adequado que minimize esses efeitos indesejados (HAYKAL *et al.*, 2025)

Além disso, deve-se considerar o desafio alimentar relacionado a utilização do GLP-1 para o controle da obesidade, visto que muitos indivíduos apresentam deficiências nutricionais devido à redução acentuada do apetite e da ingestão de alimentos. A baixa ingestão de vitaminas e minerais sugere um aumento da fadiga, fraqueza muscular, queda de cabelo, diminuição da capacidade de cicatrização da pele e perda de massa muscular e óssea. Nesse sentido, é recomendado que seja priorizado, antes da via medicamentosa por GLP-1, a mudança de hábitos e do estilo de vida do indivíduo, visando a redução de colaterais relacionados ao uso do fármaco. Portanto, o papel nutricional é decisivo

para o sucesso do tratamento e para a diminuição desses efeitos, envolvendo a adoção de uma dieta com redução calórica, aliada a um padrão de vida mais ativo que priorize a prática de atividades físicas. O planejamento nutricional e físico deve ser baseado em características individuais do paciente, como idade, sexo e situação de saúde, considerando a presença de comorbidades ou condições clínicas adversas. O cuidado deve ser padronizado e, no caso de falhas no tratamento clínico, intervenções cirúrgicas, como a cirurgia bariátrica e a gastrectomia vertical, passam a ser consideradas (MOZAFFARIAN *et al.*, 2025).

Dessa maneira, a introdução de uma abordagem terapêutica integrada é essencial para o sucesso do tratamento da obesidade, pois, os critérios endocrinológicos, estéticos e nutricionais, ao serem trabalhados de maneira isolada, geram a ineficácia do procedimento, por não contemplarem a totalidade da doença. Um tratamento que foca apenas na redução de peso tende a não considerar fatores como a variação hormonal e a própria composição corporal do indivíduo; da mesma forma, um tratamento focado somente na questão endócrina, tende a ignorar fatores estéticos que podem impactar o paciente de maneira negativa do ponto de vista psicológico. Em vista disso, o profissional de saúde deve elaborar alternativas que garantam um resultado sustentável, que mantenha a vitalidade e a harmonia corporal (MOZAFFARIAN *et al.*, 2025; HAYKAL *et al.*, 2025).

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu observar que o manejo da gordura localizada e do contorno facial, no recorte temporal de 2020 a 2025, consolidou-se através da integração de tecnologias de precisão e refinamento das técnicas cirúrgicas. Os resultados evidenciam que métodos não invasivos, como a criolipólise e a

radiofrequência, oferecem resultados satisfatórios em casos de adiposidade leve a moderada, fundamentados em processos biológicos comprovados de apoptose e remodelação tecidual. Por outro lado, as intervenções cirúrgicas assistidas, como a lipoaspiração a laser e a bichectomia, permanecem como o padrão-ouro para correções volumétricas mais acentuadas e definição de contornos complexos, especialmente quando a viabilidade do enxerto gorduroso é um objetivo clínico.

Conclui-se que não existe uma técnica universalmente superior, mas sim a necessidade de uma indicação criteriosa baseada na anatomia individual e nas evidências de segurança, como o monitoramento de complicações raras como a hiperplasia paradoxal. A convergência entre a ciência imunoistoquímica e a prática clínica sugere que o futuro do contorno corporal e facial reside em protocolos multimodais e personalizados, garantindo resultados mais naturais, seguros e com menor tempo de recuperação para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELOR, E.; MALAMUT, R. L.; GENTILE, R. D. *et al.* Safety, Effectiveness, and Participant Satisfaction With Multiple Simultaneous Cryolipolysis Treatments Using a Dual-Applicator Cryolipolysis System. *Dermatologic surgery*, v. 51, n. 6, p. 604-610, 2025. DOI: 10.1097/DSS.0000000000004146.

CHOI, S. Y.; KO, E. J.; YOO, K. H. *et al.* Cryolipolysis for abdominal subcutaneous fat reduction: A prospective, multicenter, single arm, clinical study. *Dermatologic therapy*, v. 35, n. 9, p. e15717, 2022. DOI: 10.1111/dth.15717.

DURÁN VEGA, H. C.; PÉREZ-GUTIÉRREZ, S. S.; VILLEGAS-MEZA, J. A. *et al.* Deep Back Liposuction: Ultrasound-Guided Deep Fat Liposuction of the Subiliac Crest. *Aesthetic surgery journal*, v. 44, n. 3, p. 296-301, 2024. DOI: 10.1093/asj/sjad296.

FARUGA-LEWICKA, W.; KASPRZYK, I.; ZABAWIŃSKA-KASPRZYK, K. *et al.* Evaluation of the Efficacy and Safety of Cryolipolysis in Reducing Local Adipose Tissue in Women-A Randomized Pilot Study. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 24, n. 4, p. e70149, 2025. DOI: 10.1111/jocd.16612.

GOO, B.; CHO, S. B.; KIM, J. *et al.* Efficacy and Safety of High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU) on Reduction of Unwanted Submental Fat in Asian Patients. *Aesthetic plastic surgery*, v. 49, n. 13, p. 3750-3755, 2025. DOI: 10.1007/s00266-024-04351-y.

GU, Y.; WANG, J.; YUAN, J. *et al.* Efficacy and Safety of Perioral Mound Region Liposuction-A Novel Concept to Improve Perioral Mound Fullness. *Aesthetic surgery journal*, v. 43, n. 5, p. 527-534, 2023. DOI: 10.1093/asj/sjac331.

GÜZEY, S.; KAYA, M.; SEZGİN, B. *et al.* Brazilian Butt Lift: An Experience Over 3000 Patients. *Aesthetic plastic surgery*, v. 48, n. 14, p. 2677-2693, 2024. DOI: 10.1007/s00266-024-04185-8.

HARUTYUNYAN, R.; SAKANYAN, S.; HARUTYUNYAN, G. *et al.* Description of a Novel Web-Based Liposuction System to Estimate Fat Volume and Distribution. *Aesthetic surgery journal*, v. 43, n. 5, p. 582-592, 2023. DOI: 10.1093/asj/sjac338.

HE, J.; LIU, B.; ZHANG, Y. *et al.* Concentrated ultrasound-processed fat (CUPF): More than a mechanically emulsified graft. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*, v. 83, p. 198-206, 2023. DOI: 10.1016/j.bjps.2023.04.062.

HELLER, L.; DE-CASTRO, F. S.; ABOUDIB, J. H. *et al.* 1470-nm Radial fiber-assisted liposuction for body contouring and facial fat grafting. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 21, n. 4, p. 1514-1522, 2022. DOI: 10.1111/jocd.14328.

HONG, G. W.; YI, K. H.; KIM, J. H. *et al.* Integration of liposuction, fat transplantation, and filler treatments with thread lifting in managing facial aesthetics. *Skin research and technology*, v. 30, n. 6, p. e13767, 2024. DOI: 10.1111/srt.13767.

JONES, E. A.; RODRIGUEZ, S. A.; TAVANA, M. L. *et al.* Selecting the Right Technique for the Treatment of Submental Adiposity. *Facial plastic surgery*, v. 41, n. 5, p. 560-566, 2025. DOI: 10.1055/a-2345-6789.

JOVIC, D.; MILANOVIC, M.; MARIC, S. *et al.* Effect of Donor Site Selection for Fat Grafting on the Yield and Viability of the Stromal Vascular Fraction. *Aesthetic surgery journal*, v. 43, n. 9, p. NP704-NP712, 2023. DOI: 10.1093/asj/sjad089.

LIU, Y.; CHEN, X.; WANG, Y. *et al.* Clinical Efficacy Analysis of Circumferential Upper Arm Liposuction with Double Incision: A Study of 496 Cases. *Aesthetic plastic surgery*, v. 48, n. 16, p. 3128-3136, 2024. DOI: 10.1007/s00266-024-04123-x.

MACGREGOR, K. A.; PERDIEU, A. S.; POWELL, J. J. *et al.* Human Subcutaneous Adipose Tissue Sampling using a Mini-liposuction Technique. *Journal of visualized experiments*, n. 175, 2021. DOI: 10.3791/62900.

MARTEN, T.; ELYASSNIA, D.; PLASTAS, K. *et al.* Deep Neck Lift: Defining Anatomical Problems and Choosing Appropriate Treatment Strategies. *Facial plastic surgery*, v. 38, n. 6, p. 630-649, 2022. DOI: 10.1055/s-0042-1758652.

MOLITOR, M.; KALOUSOVA, M.; SEDLAKOVA, K. *et al.* The Influence of Low- and High-Negative-Pressure Liposuction and Different Harvesting Sites on the Viability and Yield of Adipocytes and Other Nucleated Cells. *Aesthetic plastic surgery*, v. 45, n. 6, p. 2952-2970, 2021. DOI: 10.1007/s00266-021-02345-z.

MOON, I. J.; RYOO, Y. W.; CHANG, S. E. *et al.* Efficacy and safety of a novel combined 1060-nm and 635-nm laser device for non-invasive reduction of abdominal and submental fat. *Lasers in medical science*, v. 37, n. 1, p. 505-512, 2022. doi: 10.1007/s10103-021-03289-4.

NILFOROUSHZADEH, M. A.; ALAVI, S.; MOKHTARI, F. *et al.* Efficacy of Endolift laser for arm and under abdomen fat reduction. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 22, n. 7, p. 2018-2022, 2023. DOI: 10.1111/jocd.15682.

PALAURO, C. R.; ROSA, P. V.; MARQUES, P. A. *et al.* Effects of cryolipolysis on subcutaneous adipose tissue of adult women: immunohistochemical analysis. *Cryo letters*, v. 46, n. 1, p. 41-46, 2025. DOI: 10.54680/fr25110110312.

PALAURO, C. R. T.; SILVA, F. J.; COSTA, R. L. *et al.* Effects of Cryolipolysis on the Conversion of White Adipose Tissue: Pilot Study. *Lasers in surgery and medicine*, v. 57, n. 1, p. 88-95, 2025. DOI: 10.1002/lsm.23842.

POKROWIECKI, R. Extended buccal lipectomy (bichectomy) for extreme cheek contouring. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, v. 51, n. 7, p. 929-932, 2022. DOI: 10.1016/j.ijom.2021.11.011.

QIN, J.; WANG, H.; CHEN, L. *et al.* A clinical evaluation of noninvasive and contactless radiofrequency technique in the treatment of abdominal fat. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 20, n. 9, p. 2765-2768, 2021. DOI: 10.1111/jocd.14285.

ROBB, C. W.; KATZ, B. E.; PETERS, J. W. *et al.* Novel Applicator Utilizing HIFES and Enhanced Synchronized Radiofrequency+ for Subcutaneous Fat Reduction: Porcine Model Study. *Lasers in surgery and medicine*, v. 56, n. 10, p. 803-810, 2024. DOI: 10.1002/lsm.23812.

SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, L. M.; FERREIRA, M. C. *et al.* Rotational radiofrequency-based technology leads to adipose tissue reduction and contouring effect in the thighs, abdomen, and flanks. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 23, n. 10, p. 3263-3271, 2024. DOI: 10.1111/jocd.16450.

SOMJI, M.; RAO, K.; GILL, S. *et al.* Successful treatment of submental fat using a non-focused pulsed ultrasound. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 22, n. 9, p. 2476-2480, 2023. DOI: 10.1111/jocd.15814.

STEIN, M. J.; SMITH, R. J.; CHEN, W. *et al.* Paradoxical Adipose Hyperplasia Following Cryolipolysis. *Aesthetic surgery journal*, v. 44, n. 10, p. 1063-1071, 2024. DOI: 10.1093/asj/sjae094.

SUVADDHANA LOAP, S.; VONGSA, V.; PHAN, T. *et al.* A Prospective, Comparative Study (before and after) for the Evaluation of Cryothermogenesis' Efficacy in Body Contouring: Abdomen and Saddlebags. *Plastic and reconstructive surgery*, v. 149, n. 3, p. 424e-428e, 2022. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008852.

TETTAMANZI, M.; COLOMBO, G.; BARBIERI, L. *et al.* Advancements in Face and Neck Contouring: Integrating Radiofrequency-Assisted Liposuction with FaceTite and Buccal Fat Pad Excision for Facial Slimming. *Aesthetic plastic surgery*, v. 48, n. 22, p. 4667-4674, 2024. DOI: 10.1007/s00266-024-04212-8.

WU, Z.; LI, Y.; ZHANG, Q. *et al.* A Clinical Early Evaluation of the Combined Use of Low-Intensity Focused Ultrasound and Radiofrequency for Female Abdominal Contouring. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 24, n. 7, p. e70267, 2025. DOI: 10.1111/jocd.16734.