

Oxigenoterapia Hiperbárica em Estética e Bem-Estar: evidências preliminares de melhora em energia e qualidade percebida da pele no Protocolo do Influenciador OxyBelle (D0–D15)

Paula Suzanna Prado Rocha^{1*}

¹ OxyBelle – O₂ Hiperbárica, Pouso Alegre, MG, Brasil; Doutora em Biologia Celular, ICB – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Highlights

- Melhora global (GAIS) elevada já após 5 sessões e consolidação após 10 sessões.
- Aumento de energia autorreferida e melhora em desfechos de qualidade percebida da pele (FACE-Q).
- Tendência de dose–resposta em características específicas (manchas), sugerindo efeito cumulativo.
- Prova social e científica para embasar pacotes clínicos de OHB em estética e bem-estar.

Resumo

O presente trabalho objetivou gerar evidências preliminares (científicas e sociais) sobre a cinética de resposta (5, 10 e 15 sessões) da oxigenoterapia hiperbárica (OHB) em energia e desfechos de qualidade percebida da pele no Protocolo do Influenciador OxyBelle. Métodos: Foi realizado um estudo observacional com medidas repetidas em D0, D5, D10 e D15; sessões diárias (segunda a sexta) de 90 min a 2 ATA em câmara multiplace. Desfechos: GAIS, FACE-Q, energia (1–5) e características específicas (manchas e irritação/dermatite, 0–10). Resultados: Observou-se melhora global elevada em D5 e consolidação em D10, além de melhora de energia e qualidade percebida da pele, com tendência de dose–resposta em manchas. Conclusão: Os achados apoiam a estruturação de pacotes progressivos de 5, 10 e 15 sessões na OxyBelle, alinhados ao objetivo do paciente, e fundamentam a continuidade de pesquisa com desenho controlado.

1. Introdução

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB; hyperbaric oxygen therapy, HBOT) consiste na inalação de oxigênio a 100% sob pressão acima da atmosférica, em câmara hiperbárica, promovendo aumento acentuado da pressão parcial de oxigênio no plasma e maior disponibilidade de oxigênio aos tecidos. Esse fenômeno sustenta a aplicação consolidada da OHB em indicações clássicas, nas quais perfusão, angiogênese e cicatrização são determinantes.

No campo da estética e da dermatologia, cresce o interesse na OHB como estratégia adjuvante para recuperação e otimização de “qualidade global” da pele, especialmente em contextos de estresse

inflamatório, pós-procedimento e envelhecimento cutâneo. A plausibilidade biológica inclui modulação de inflamação, suporte à microcirculação e potencial influência em vias de remodelamento dérmico. Estudos recentes em humanos sugerem que protocolos repetidos de OHB podem se associar a sinais de angiogênese e modulação de processos associados a envelhecimento cutâneo, reforçando a necessidade de dados de mundo real bem documentados.

Além dos desfechos estéticos, bem-estar e energia são domínios relevantes para a experiência do paciente e para aderência a protocolos, mas raramente são quantificados em estudos dermatológicos. Evidências em outras populações clínicas sugerem que ciclos de OHB podem impactar sintomas relacionados à fadiga e qualidade de vida, tornando pertinente avaliar energia como desfecho centrado no paciente também em protocolos estéticos.

Neste contexto, a OxyBelle desenvolveu protocolos padronizados com foco em resultados percebidos, combinando avaliação clínica, escalas validadas e prova social. O objetivo do presente estudo foi gerar evidência preliminar — científica e social — sobre a cinética de resposta (5, 10 e 15 sessões) em energia e desfechos de qualidade percebida da pele, subsidiando o desenho e o posicionamento dos pacotes clínicos da OxyBelle.

2. Materiais e métodos

2.1. Desenho, participantes, intervenção, desfechos e análise estatística

Estudo observacional, prospectivo, com medidas repetidas ao longo do tempo, conduzido no serviço OxyBelle (O2 Hiperbárica, Pouso Alegre–MG). Para a presente análise foram considerados quatro pontos de coleta: D0 (baseline, antes do início), D5 (após 5 sessões), D10 (após 10 sessões) e D15 (após 15 sessões) durante o mês de novembro de 2025.

Foram elegíveis pacientes participantes do Protocolo do Influenciador OxyBelle com registros em pelo menos um dos pontos de coleta. O número de respondentes variou por desfecho e por dia (perdas de seguimento e não resposta), sendo esse *n* explicitado nas análises descritivas e tabelas.

As sessões de oxigenoterapia hiperbárica (OHB/HBOT) foram realizadas em câmara multiplace (marca Fogliene), a 2 ATA (2 atm), com duração de 90 minutos por sessão, em frequência diária de segunda a sexta-feira. Para interpretação clínica e construção de hipótese de dose–resposta, os pontos D5, D10 e D15 representam doses cumulativas crescentes (5, 10 e 15 exposições), mantendo-se o restante do cuidado clínico conforme prática do serviço.

Desfechos. (i) Avaliação Global de Melhora Estética (GAIS) reportada pelo paciente (escala ordinal) e, quando disponível, pelo profissional; (ii) FACE-Q Aesthetics – escalas relacionadas à satisfação/aparência da pele e satisfação facial (respostas em categorias ordinais, tratadas numericamente na análise longitudinal); (iii) Energia autorreferida (escala de 1 a 5); (iv) características específicas de pele: intensidade de manchas e de irritação/dermatite (0–10). Variáveis de contexto (p.ex., fotoproteção e FPS) foram coletadas, mas não modeladas por insuficiência de completude/poder estatístico.

Processamento e padronização. Foram analisadas apenas observações em D0, D5, D10 e D15. As frequências relativas (%) foram priorizadas e calculadas entre respondentes válidos de cada dia. Para análises pareadas (responders), consideraram-se apenas indivíduos com medidas em D0 e no dia comparado.

Definição de resposta clínica (responders). Energia: aumento ≥ 1 ponto vs D0. FACE-Q: aumento ≥ 1 categoria vs D0. Manchas e irritação/dermatite: redução ≥ 1 ponto vs D0. Para GAIS, resposta foi definida como melhora global (GAIS $\geq +1$).

Análise estatística. Foram realizadas (a) análises descritivas por dia (distribuição percentual e n), (b) análise de “responders” pareada vs D0 e (c) modelagem longitudinal por Equações de Estimação Generalizadas (GEE) para avaliar diferenças médias em D5, D10 e D15 vs D0, com erros-padrão robustos. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). As análises foram conduzidas com tratamento de dados faltantes por caso disponível (complete-case por comparação).

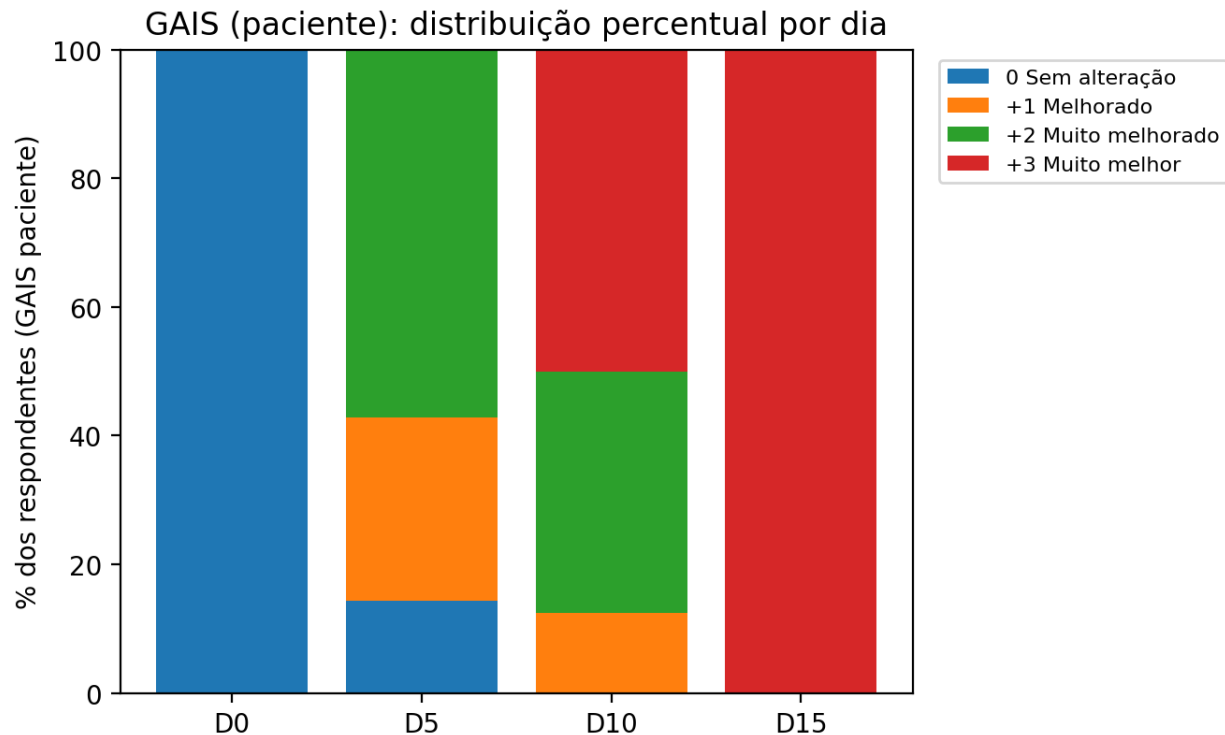
3. Resultados

GAIS (paciente) em D5: 85.7% relataram melhora global (GAIS $\geq +1$; n=7). 57.1% classificaram como “muito melhorado” (GAIS +2) e 0.0% como “muito melhor” (GAIS +3).

GAIS (paciente) em D10: 100.0% relataram melhora global (GAIS $\geq +1$; n=8). 37.5% classificaram como “muito melhorado” (GAIS +2) e 50.0% como “muito melhor” (GAIS +3).

GAIS (paciente) em D15: 100.0% relataram melhora global (GAIS $\geq +1$; n=3). 0.0% classificaram como “muito melhorado” (GAIS +2) e 100.0% como “muito melhor” (GAIS +3).

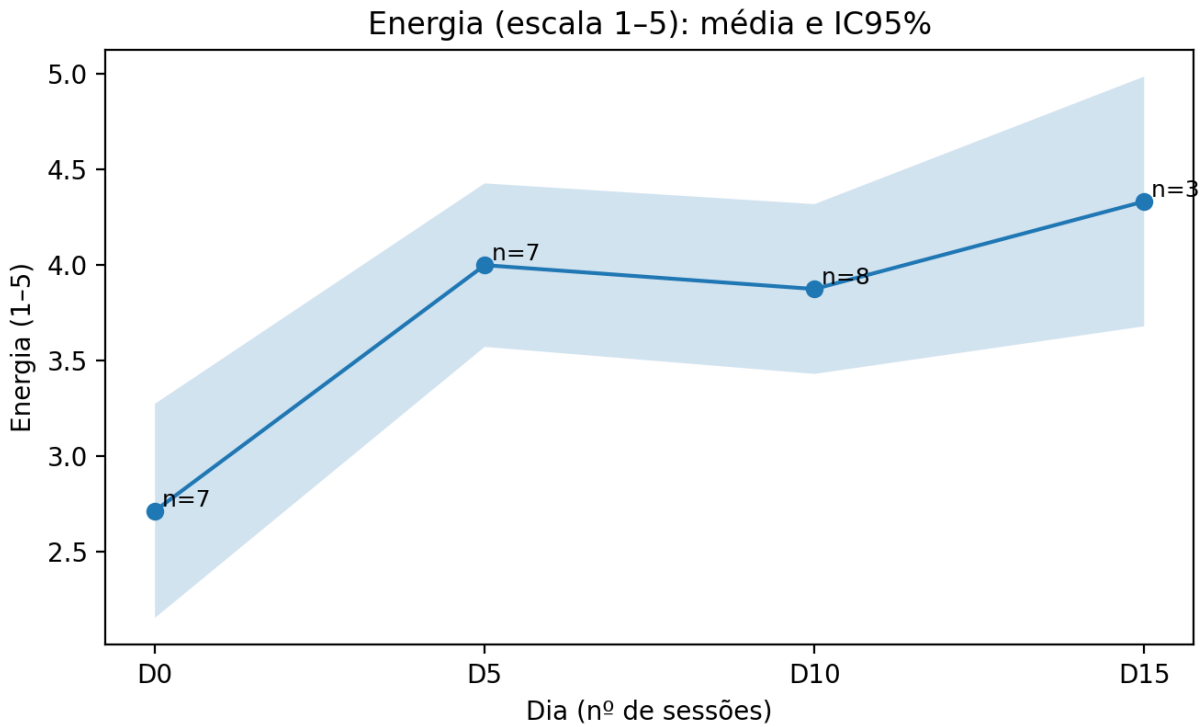
Fig. 1. Distribuição percentual do GAIS (paciente) por dia.



Energia

Comparando-se ao basal, 71.4% dos pacientes apresentaram aumento de energia ≥ 1 ponto em D5 (n=7), 71.4% em D10 (n=7) e 100.0% em D15 (n=3). Na análise longitudinal (GEE), observou-se aumento significativo de energia em D5, D10 e D15 versus D0.

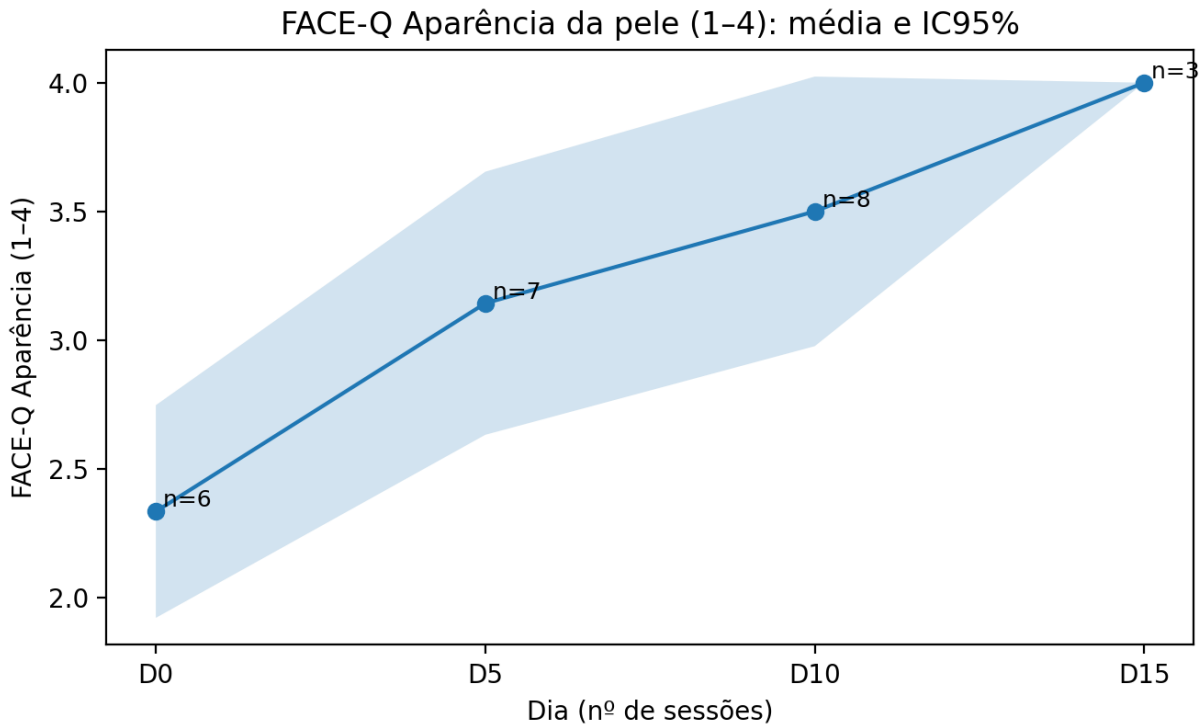
Fig. 2. Energia ao longo do tempo (média e IC95%).



Qualidade percebida da pele (FACE-Q)

Para FACE-Q Aparência da pele, 66.7% relataram melhora ≥ 1 categoria em D5 vs D0 (n=6), 83.3% em D10 (n=6) e 100.0% em D15 (n=2). No modelo GEE, houve aumento significativo em D5 e D10 vs D0, com manutenção em D15 (interpretar D15 com cautela pelo n menor).

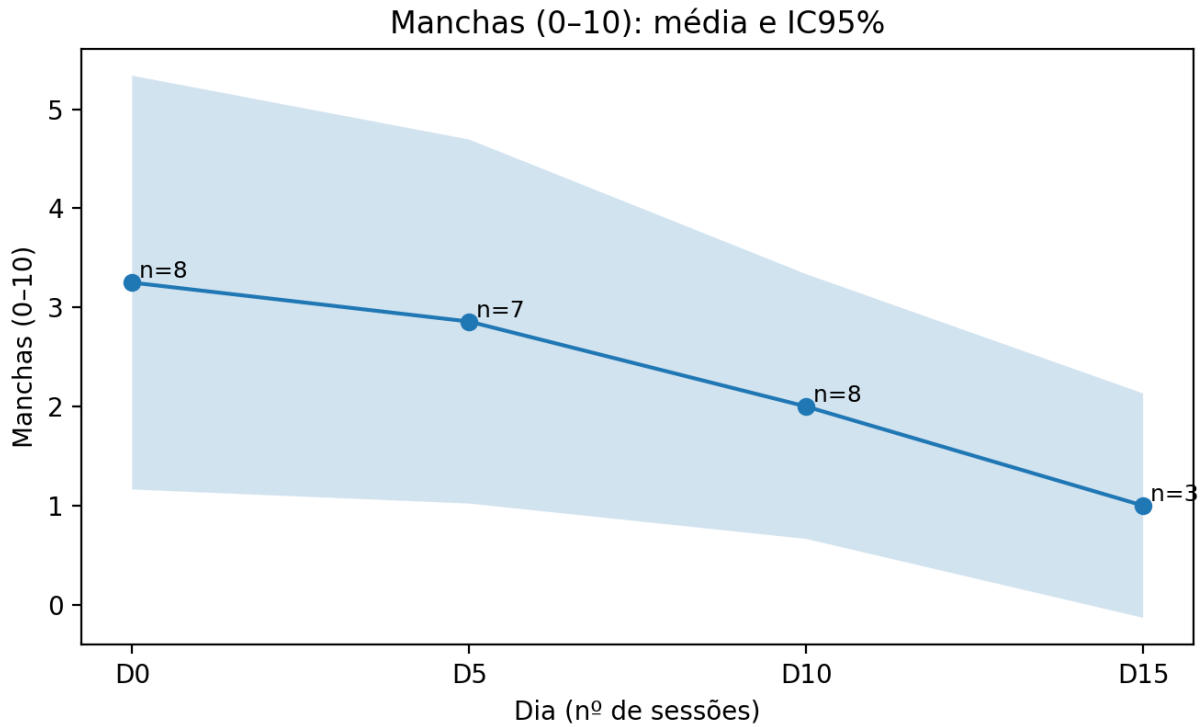
Fig. 3. FACE-Q Aparência da pele ao longo do tempo (média e IC95%).



Características específicas: manchas e irritação/dermatite

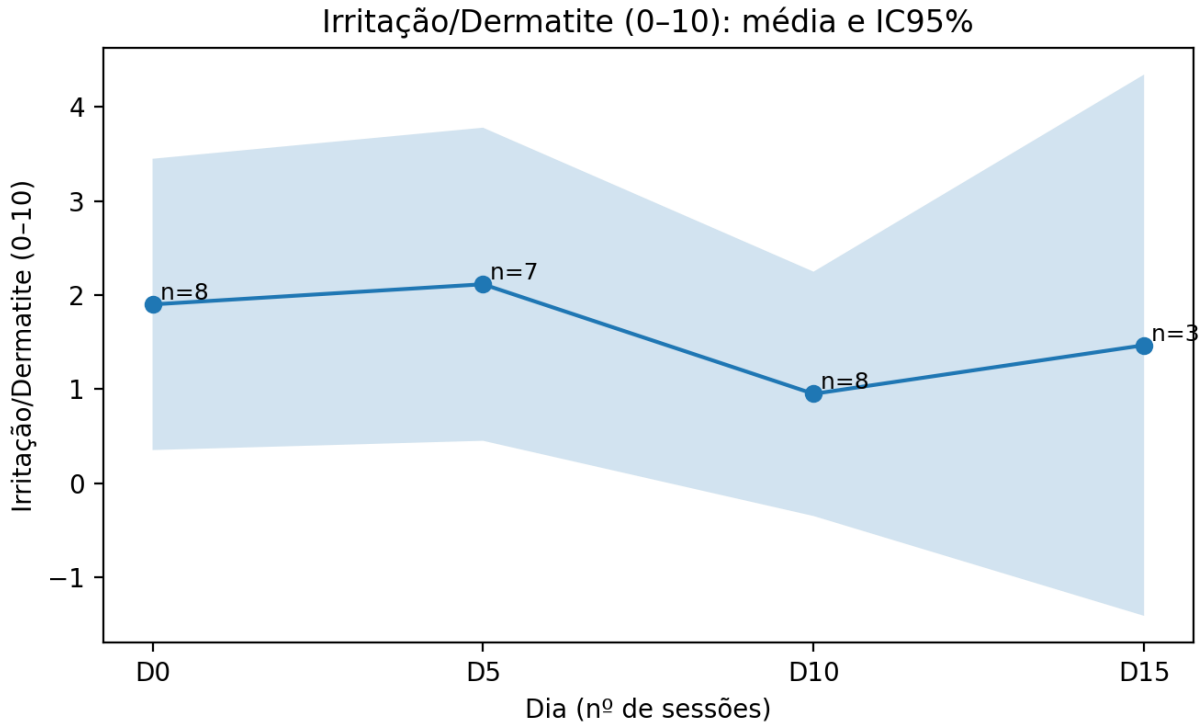
Para manchas (média 0–10), 42.9% reduziram ≥ 1 ponto em D5 vs D0 (n=7), 50.0% em D10 (n=8) e 66.7% em D15 (n=3). Na análise GEE, a redução foi estatisticamente significativa em D10 vs D0.

Fig. 4. Manchas ao longo do tempo (média e IC95%).



Para irritação/dermatite (média 0–10), 0.0% reduziram ≥ 1 ponto em D5 vs D0 (n=7), 25.0% em D10 (n=8) e 0.0% em D15 (n=3). A redução foi significativa em D15 vs D0 no GEE (interpretar com cautela pelo n em D15).

Fig. 5. Irritação/Dermatite ao longo do tempo (média e IC95%).



Síntese dos achados principais e cinética de resposta

A análise em D0, D5, D10 e D15 sugere uma resposta precoce e progressiva à OHB em desfechos centrados no paciente. Pelo GAIS (paciente), 85,7% relataram melhora global (GAIS $\geq +1$) já em D5 (n=7), atingindo 100% em D10 (n=8) e D15 (n=3), com deslocamento para categorias de maior magnitude ao longo do tempo (em D10, 50,0% classificaram como “muito melhor”, GAIS +3). Esses achados, embora em amostra pequena, são consistentes com a hipótese de que parte do benefício é percebida rapidamente, enquanto a consolidação tende a ocorrer com maior dose cumulativa.

Em energia, 71,4% apresentaram aumento ≥ 1 ponto em D5 e D10 (n=7 em ambas as comparações) e 100% em D15 (n=3). Na modelagem longitudinal (GEE), observou-se aumento significativo de energia em D5, D10 e D15 vs D0. Para qualidade percebida da pele (FACE-Q Aparência da pele), 66,7% melhoraram ≥ 1 categoria em D5 (n=6), 83,3% em D10 (n=6) e 100% em D15 (n=2), com incremento significativo em D5 e D10 no GEE. Manchas apresentou padrão compatível com dose-resposta (42,9% em D5; 50,0% em D10; 66,7% em D15) e redução significativa em D10 vs D0 no GEE.

Irritação/dermatite foi menos consistente e deve ser interpretada com cautela, sobretudo pelo n reduzido em D15 e pela alta sensibilidade do domínio a variáveis externas (rotina domiciliar, clima, cosméticos e exposição solar).

Mecanismos plausíveis: hiperóxia intermitente, microcirculação e remodelamento

Uma leitura mecanística plausível para a combinação “energia + pele” envolve a hiperóxia intermitente gerada pela OHB, capaz de modular perfusão, inflamação e sinalização redox. O conceito do “paradoxo hiperóxico-hipóxico” (hyperoxic-hypoxic paradox) descreve que oscilações repetidas entre hiperóxia e retorno à normóxia podem ativar vias tipicamente associadas à hipóxia (p.ex., HIF-1 α), promovendo angiogênese e respostas de reparo. Em dermatologia e envelhecimento cutâneo, tais respostas podem se traduzir em melhora de viço/complexão via microcirculação e em sinais mais tardios ligados a matriz extracelular e remodelamento.

No campo do envelhecimento saudável, ensaios e revisões têm discutido que exposições repetidas podem impactar processos sistêmicos associados a inflamação de baixo grau e reparo tecidual. Embora os presentes desfechos sejam autorreferidos, a coerência temporal (melhora precoce e intensificação em D10) favorece a hipótese de um componente funcional rápido (energia/percepção global) somado a um componente estrutural mais lento (manchas e características específicas).

Pele e qualidade percebida: convergência com evidências humanas em envelhecimento cutâneo

A melhora em GAIS e FACE-Q pode ser discutida em convergência com evidências de que a OHB modula a fisiopatologia do envelhecimento cutâneo em humanos. Um ensaio clínico prospectivo em população idosa saudável relatou modulação de marcadores associados ao envelhecimento da pele, incluindo angiogênese e redução de células senescentes, além de alterações em componentes estruturais dérmicos. Embora o protocolo (número de sessões e população) difira do Protocolo OxyBelle, esse conjunto de achados fornece plausibilidade biológica direta para ganhos percebidos em firmeza, textura e “viço”.

Adicionalmente, um estudo prospectivo em idosos demonstrou aumento do comprimento de telômeros em subpopulações celulares e redução de marcadores de imunossenescência após um ciclo de OHB, reforçando a hipótese de que a intervenção pode modular “hallmarks of aging”. Em estética, esses dados não substituem ensaios específicos, mas ajudam a sustentar o racional de que protocolos cumulativos podem produzir efeitos mensuráveis em desfechos relacionados à aparência e ao bem-estar.

Energia/fadiga: evidência clínica em outras populações e leitura para o contexto estético

Energia/disposição é um desfecho de alto valor clínico em protocolos estéticos por influenciar adesão, satisfação e avaliação global do tratamento. Na literatura clínica, há estudos e revisões em condições com fadiga persistente (ex.: síndrome pós-COVID) descrevendo melhora de sintomas relacionados a fadiga, sono e qualidade de vida após ciclos de OHB, incluindo relatos de benefício após 10 sessões em séries iniciais e efeitos persistentes após protocolos mais longos em ensaios controlados. Embora não seja possível extrapolar magnitude de efeito para uma amostra estética, esse corpo de evidência torna plausível que “energia” seja um desfecho sensível a intervenções que modulam perfusão e inflamação.

Em fibromialgia, por exemplo, estudos observacionais com 20 sessões reportaram avaliação de fadiga ao longo do tratamento, sugerindo que alguns domínios podem depender de maior dose cumulativa. Assim, o sinal de melhora em energia observado até D10 e D15 no Protocolo OxyBelle pode refletir um

componente de resposta precoce, que merece avaliação com instrumentos padronizados de bem-estar/fadiga e, idealmente, com grupo controle em estudos subsequentes.

Comparação com tratamentos dermatológicos e posição da OHB como adjuvante

Na prática dermatológica, intervenções como lasers fracionados, microagulhamento e retinoides tópicos possuem evidência consolidada para condições específicas (p.ex., cicatrizes de acne, textura, linhas finas e fotoenvelhecimento), porém com trade-offs relevantes: dor, eritema e tempo de recuperação (downtime), além de risco de hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH), especialmente em fototipos mais altos. Revisões em pele de cor destacam que PIH é prevalente e pode ser exacerbada por procedimentos energéticos em subgrupos, reforçando a importância de protocolos de segurança e fotoproteção.

Nesse cenário, a OHB não deve ser apresentada como substituta de terapias consagradas, mas como potencial estratégia complementar em dois eixos: (i) otimização de recuperação (redução de edema, suporte à cicatrização, modulação inflamatória) e (ii) ganho incremental em percepção de qualidade global da pele, especialmente quando integrada a um plano de cuidados (fotoproteção, skincare padronizado e, quando indicado, procedimentos). Revisões recentes específicas de OHB em estética reconhecem que a evidência ainda é limitada e heterogênea, reforçando a necessidade de ensaios maiores e padronização de protocolos; entretanto, apontam plausibilidade e utilidade potencial como adjuvante em contextos selecionados.

Implicações práticas: dose, tempo e escolha de desfechos

Os resultados sugerem dois marcos comunicáveis e úteis para desenho de serviço: (1) marco inicial em 5 sessões, quando já há alta proporção de melhora global no GAIS e ganho de energia; e (2) marco de consolidação em 10 sessões, quando se observa intensificação das categorias de melhora no GAIS, maior proporção de melhora em FACE-Q e sinal mais claro em manchas. Isso pode guiar estratégias de acompanhamento e alinhamento de expectativas, mantendo transparência quanto ao nível de evidência e às incertezas.

Para robustecer a inferência, recomenda-se combinar PROMs (GAIS, FACE-Q) com medidas objetivas: fotografia padronizada (iluminação, distância e ângulo), colorimetria para pigmentação/eritema, e instrumentos estruturais (p.ex., ultrassom de alta frequência para ecogenicidade/espessura dérmica). A integração entre percepção do paciente e métricas instrumentais reduz o risco de vieses de expectativa e melhora a interpretabilidade clínica.

Quadro-síntese: o que os dados sugerem e o que a literatura sustenta (interpretação)

- Energia (D5–D15) — Dados do protocolo: Aumento precoce e sustentado; $\geq 71,4\%$ respondedores em D5 e D10, 100% em D15. | Leitura à luz da literatura: Estudos em condições com fadiga (p.ex., pós-COVID; fibromialgia) relatam melhora em fadiga/sono/qualidade de vida após ciclos de OHB, com respostas dependentes do número de sessões.

- GAIS global — Dados do protocolo: Resposta rápida (85,7% melhoram em D5) e consolidação em D10 (100%, com 50% em GAIS +3). | Leitura à luz da literatura: Revisões em estética apontam plausibilidade e relatos de benefício, mas destacam heterogeneidade e necessidade de padronização/ensaios.
- Qualidade da pele (FACE-Q) — Dados do protocolo: Melhora já em D5 e intensificação em D10; manutenção em D15 (n menor). | Leitura à luz da literatura: Instrumentos FACE-Q são validados para captar mudanças percebidas em aparência/pele; estudos humanos em envelhecimento cutâneo sugerem efeitos em colágeno/vasos/senescência com protocolos mais longos.
- Manchas — Dados do protocolo: Padrão compatível com dose–resposta; redução significativa em D10. | Leitura à luz da literatura: PIH e pigmentação são influenciadas por fotoproteção e procedimentos energéticos; revisões em pele de cor reforçam cautela com lasers e necessidade de prevenção/controle de risco.
- Irritação/dermatite — Dados do protocolo: Resposta variável e sensível a fatores externos. | Leitura à luz da literatura: Domínios inflamatórios cutâneos exigem padronização de skincare e instrumentos específicos; são fortemente modulados por ambiente e rotina.

Limitações e direções futuras

As principais limitações são o tamanho amostral reduzido, a variabilidade de n por dia/desfecho (perda de seguimento), a ausência de grupo controle/sham e a dependência de autorrelato para parte dos domínios. Esses fatores limitam inferência causal e podem superestimar efeitos por expectativa. Além disso, manchas e irritação/dermatite são altamente sensíveis a fotoproteção, exposição solar, clima e ativos tópicos.

Como agenda de pesquisa, recomenda-se: (i) ensaio controlado (idealmente randomizado com sham), (ii) padronização explícita de skincare e fotoproteção (incluindo registro de exposição solar e FPS), (iii) estratificação por fototipo e condições basais (melasma/PIH/dermatites), (iv) maior completude de seguimento até D15 e além (durabilidade), e (v) inclusão de medidas instrumentais de pele e avaliação cega por especialistas.

Table 1. Responders: porcentagem de pacientes com melhora clinicamente relevante vs D0 (entre observações pareadas).

Variável	Comparação	% que melhorou	n (pareado)	n que melhorou
Energia ($\uparrow \geq 1$ ponto)	D5 vs D0	71.4%	7	5
Energia ($\uparrow \geq 1$ ponto)	D10 vs D0	71.4%	7	5
Energia ($\uparrow \geq 1$ ponto)	D15 vs D0	100.0%	3	3

FACE-Q Aparência da pele ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D5 vs D0	66.7%	6	4
FACE-Q Aparência da pele ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D10 vs D0	83.3%	6	5
FACE-Q Aparência da pele ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D15 vs D0	100.0%	2	2
FACE-Q Satisfação facial ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D5 vs D0	66.7%	6	4
FACE-Q Satisfação facial ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D10 vs D0	83.3%	6	5
FACE-Q Satisfação facial ($\uparrow \geq 1$ categoria)	D15 vs D0	100.0%	2	2
Manchas ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D5 vs D0	42.9%	7	3
Manchas ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D10 vs D0	50.0%	8	4
Manchas ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D15 vs D0	66.7%	3	2
Irritação/Dermatite ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D5 vs D0	0.0%	7	0
Irritação/Dermatite ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D10 vs D0	25.0%	8	2
Irritação/Dermatite ($\downarrow \geq 1$ ponto)	D15 vs D0	0.0%	3	0

4. Discussão

Os achados sugerem efeito precoce e sustentado da oxigenoterapia hiperbárica (OHB) sobre energia e desfechos estéticos percebidos. A melhora global pelo GAIS foi elevada já em D5 e atingiu 100% dos respondentes em D10, com predominância de categorias de melhora intensa (GAIS $\geq +2$). Esses resultados são coerentes com a plausibilidade biológica da OHB, incluindo aumento de oxigenação

tecidual, indução de angiogênese e modulação de processos associados ao envelhecimento cutâneo e matriz extracelular.

Estudos em humanos sugerem que a OHB pode modular parâmetros relacionados ao envelhecimento da pele (p.ex., densidade de colágeno e características da derme) e influenciar vias associadas a senescência celular, além de promover angiogênese. Revisões recentes sobre o uso da OHB em estética e rejuvenescimento apontam que a literatura ainda é heterogênea e majoritariamente composta por séries de casos e estudos com amostras pequenas, mas com sinais consistentes de benefício em contextos selecionados.

No campo da dermatologia estética, procedimentos como lasers fracionados ablativos e não ablativos e microagulhamento são reconhecidos por estimular remodelamento dérmico e colágeno, porém podem estar associados a tempo de recuperação e eventos adversos (p.ex., eritema prolongado e hiperpigmentação pós-inflamatória, especialmente em fototipos mais altos). A OHB pode ser explorada como estratégia adjuvante para acelerar recuperação e melhorar a experiência do paciente, hipótese que precisa de ensaios controlados para quantificar o ganho incremental quando combinada a tecnologias dermatológicas.

5. Conclusão

Em um protocolo de OHB com sessões diárias (segunda a sexta), 90 minutos a 2 ATA em câmara multiplace, observou-se melhora consistente de energia e de desfechos de qualidade percebida da pele em D5–D15. Já em 5 sessões, a melhora global pelo GAIS do paciente foi alta (85,7%), acompanhada por aumento de energia (71,4% responderam com ≥ 1 ponto) e melhora percebida na aparência da pele (66,7% com ≥ 1 categoria no FACE-Q). Em 10 sessões, a melhora global atingiu 100% e houve intensificação das categorias de maior magnitude no GAIS, além de incremento significativo em energia e FACE-Q.

Aplicação em serviços (OxyBelle): com base na cinética de resposta observada — e mantendo transparência quanto às limitações metodológicas — propõe-se a estruturação de pacotes progressivos alinhados a objetivos do paciente:

- Pacote 5 sessões (efeito rápido / “start”): direcionado a quem busca melhora inicial de bem-estar e percepção global de pele em curto prazo, útil como entrada no programa e para períodos com data-alvo (eventos, viagens, “pré-temporada” de autocuidado).
- Pacote 10 sessões (consolidação): direcionado a quem deseja consolidar melhora global (GAIS), ampliar ganhos em qualidade percebida da pele (FACE-Q) e observar sinais mais consistentes em características específicas, como manchas, dentro de um horizonte de tempo ainda relativamente curto.
- Pacote 15 sessões (intensivo / otimização): direcionado a quem pretende maximizar e sustentar resultados percebidos, com maior probabilidade de resposta cumulativa. Este pacote é particularmente indicado quando a expectativa inclui evolução contínua de parâmetros que tendem a exigir mais tempo (p.ex., tonalidade/manchas e componentes estruturais), bem como para pacientes que buscam uma experiência premium de recuperação e bem-estar ao longo de três semanas.

Como prova social e científica, o presente estudo documenta resultados centrados no paciente com medidas seriadas e análise estatística longitudinal, contribuindo para embasar os protocolos da OxyBelle. Entretanto, os achados devem ser interpretados como evidência preliminar de mundo real; estudos futuros

com amostra maior, padronização rigorosa de skincare/fotoproteção e desenho controlado (idealmente com sham) são recomendados para estimar a magnitude incremental da OHB e sua durabilidade, bem como identificar subgrupos com maior benefício.

6. Referências

Hachmo Y, Hadanny A, Mendelovic S, et al. The effect of hyperbaric oxygen therapy on the pathophysiology of skin aging: a prospective clinical trial. *Aging (Albany NY)*. 2021;13(22):24500-24510. doi:10.18632/aging.203701.

Como prova social e científica, o presente estudo documenta resultados centrados no paciente com medidas seriadas e análise estatística longitudinal, contribuindo para embasar os protocolos da OxyBelle. Entretanto, os achados devem ser interpretados como evidência preliminar de mundo real; estudos futuros com amostra maior, padronização rigorosa de skincare/fotoproteção e desenho controlado (idealmente com sham) são recomendados para estimar a magnitude incremental da OHB, identificar subgrupos de maior benefício e avaliar durabilidade do efeito.

- Pacote 15 sessões (intensivo / otimização): direcionado a quem pretende maximizar e sustentar resultados percebidos, com maior probabilidade de resposta cumulativa. Este pacote é particularmente indicado quando a expectativa inclui evolução contínua de parâmetros que tendem a exigir mais tempo (p.ex., tonalidade/manchas e componentes estruturais), bem como para pacientes que buscam uma experiência premium de recuperação e bem-estar ao longo de três semanas.
- Pacote 10 sessões (consolidação): direcionado a quem deseja consolidar melhora global (GAIS), ampliar ganhos em qualidade percebida da pele (FACE-Q) e observar sinais mais consistentes em características específicas, como manchas, dentro de um horizonte de tempo ainda relativamente curto.
- Pacote 5 sessões (efeito rápido / “start”): direcionado a quem busca melhora inicial de bem-estar e percepção global de pele em curto prazo, útil como entrada no programa e para períodos com data-alvo (eventos, viagens, “pré-temporada” de autocuidado).

Aplicação em serviços (OxyBelle): com base na cinética de resposta observada — e mantendo transparência quanto às limitações metodológicas — propõe-se a estruturação de pacotes progressivos alinhados a objetivos do paciente:

Em um protocolo de OHB com sessões diárias (segunda a sexta), 90 minutos a 2 ATA em câmara multiplace, observou-se melhora consistente de energia e de desfechos de qualidade percebida da pele em D5–D15. Já em 5 sessões, a melhora global pelo GAIS do paciente foi alta (85,7%), acompanhada por aumento de energia (71,4% responderam com ≥ 1 ponto) e melhora percebida na aparência da pele (66,7% com ≥ 1 categoria no FACE-Q). Em 10 sessões, a melhora global atingiu 100% e houve intensificação das categorias de maior magnitude no GAIS, com aumento adicional na proporção de melhora no FACE-Q e sinal mais consistente para manchas.

Hachmo Y, Hadanny A, et al. Hyperbaric oxygen therapy increases telomere length and decreases immunosenescence in isolated blood cells: a prospective trial. *Aging (Albany NY)*. 2020;12(22):22445-22456. doi:10.18632/aging.202188.

Hadanny A, Efrati S. The Hyperoxic-Hypoxic Paradox. *Biomolecules*. 2020;10(6):958. doi:10.3390/biom10060958.

Fu Q, Liu W, et al. Hyperbaric oxygen therapy for healthy aging. *EBioMedicine*. 2022. (Review).

Parnis J, et al. The role, safety, and efficacy of hyperbaric oxygen therapy in aesthetic practice: an evidence-based review. *J Cosmet Dermatol*. 2024.

Fisher SM, et al. Hyperbaric Oxygen Therapy in Aesthetic Medicine and Anti-Aging: A Systematic Review. *Aesthetic Plast Surg*. 2025;49(9):2534-2544. doi:10.1007/s00266-024-04553-6.

Robbins T, et al. Hyperbaric oxygen therapy for the treatment of long COVID: early evaluation of a highly promising intervention. *Clin Med (Lond)*. 2021. (Early evaluation; 10 sessions).

Hadanny A, et al. Long term outcomes of hyperbaric oxygen therapy in post COVID condition: longitudinal follow-up of a randomized controlled trial. 2024.

Atzeni F, et al. Hyperbaric oxygen treatment of fibromyalgia: a prospective observational clinical study. *Clin Exp Rheumatol*. 2019;37(Suppl 116):63-69.

Klassen AF, et al. Development and Psychometric Validation of FACE-Q Skin, Lips, and Facial Rhytids Appearance Scales. *Plast Reconstr Surg*. 2016. (FACE-Q modules).

Gama JT, et al. Cross-cultural validation of the FACE-Q Satisfaction with Facial Appearance Overall Scale in a Brazilian population. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020.

Yan C, et al. Comparative effectiveness and safety of fractional laser modalities and related devices: evidence on efficacy, erythema/downtime and PIH considerations. 2025.

Mar K, et al. Treatment of Post-Inflammatory Hyperpigmentation in Skin of Colour: A Systematic Review. *J Cutan Med Surg*. 2024.

Jaiswal S, et al. Microneedling in Dermatology: A Comprehensive Review of applications, techniques and outcomes. *Cureus*. 2024.