

EFICÁCIA E SEGURANÇA DE DERMOCOSMÉTICO À BASE DE POLIDESOXIRRIBONUCLEOTIDEO NA FACE: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, CONTROLADO E TRIPLO-CEGO

EFFICACY AND SAFETY OF A POLYDEOXYRIBONUCLEOTIDE-BASED
DERMOCOSMETIC ON THE FACE: A RANDOMIZED, CONTROLLED, TRIPLE-
BLIND CLINICAL TRIAL

EFICACIA Y SEGURIDAD DE UN DERMOCOSMÉTICO A BASE DE
POLIDESOXIRRIBONUCLEÓTIDOS EN EL ROSTRO: ENSAYO CLÍNICO
ALEATORIZADO, CONTROLADO Y TRIPLE CIEGO

Ana Paula Almeida das Virgens¹, Ana Cláudia Rossi², Andréa da Silva Mello Cesar Riani Costa³,
Marcela Pompiane⁴, Mariana Barbosa Câmara Souza⁵, Célia Marisa Rizzatti-Barbosa⁶

DOI: 10.54899/dcs.v23i92.6209

Recibido: 12/06/2026 | Aceptado: 03/07/2026 | Publicación en línea: 17/07/2026.

RESUMO

O envelhecimento representa um fenômeno biológico multifatorial associado à degradação progressiva do tecido tegumentar. Dermocosméticos contendo agentes bioativos regenerativos têm despertado crescente interesse clínico. Esse estudo objetivou avaliar a eficácia e a segurança de um dermocosmético de uso tópico contendo polidesoxirrribonucleotideo (PDRN), *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* e extrato de *Centella asiatica* na face de 40 mulheres entre 40 e 60 anos. Foi realizado ensaio clínico, prospectivo, randomizado, controlado e triplo-cego, com duração de 45 dias. As participantes foram aleatorizadas em dois grupos: grupo tratado (n=20), submetido à aplicação do dermocosmético; e grupo controle (n=20), que utilizou creme placebo com características organolépticas idênticas. As participantes aplicaram 1 mg do produto duas vezes ao dia em todos os terços faciais. As variáveis de desfecho incluíram análise objetiva da pele por meio do sistema QuantifiCare®, avaliação subjetiva por Escala Visual Numérica (EVN) e monitoramento dos eventos adversos (EA). Trinta e uma participantes concluíram o protocolo. Os resultados demonstraram redução significativa da oleosidade cutânea ($p<0,001$) e da porosidade facial ($p=0,041$) no grupo tratado. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação a rugas finas ($p=0,715$). A uniformidade cutânea foi melhor no grupo

¹ Doutora em Anatomia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: a193990@dac.unicamp.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-0809-2806>

² Doutora em Anatomia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: anarossi@unicamp.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8718-4898>

³ Graduada em Odontologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: andreacriani@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8396-7609>

⁴ Graduada em Odontologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: marcelapompiani@yahoo.com.br Orcid: <https://orcid.org/009-009-4624-539X>

⁵ Doutora em Odontologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: mariana_mbc@hotmai.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9961-121X>

⁶ Doutora em Materiais Dentários, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
E-mail: rizzatti@unicamp.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8747-0034>

controle ($p=0,001$). Ambos os grupos relataram aumento significativo na satisfação subjetiva após 45 dias ($p=0,001$), sem diferenças intergrupos. Os EA observados foram leves, autolimitados e sem repercussão clínica relevante. Conclui-se que o dermocosmético contendo PDRN demonstrou eficácia na redução da oleosidade e da porosidade da pele facial, apresentando adequado perfil de segurança e elevada aceitação pelas participantes.

Palavras-chave: Polidesoxirribonucleotideo. Dermocosméticos. Rejuvenescimento Facial. Envelhecimento Cutâneo. Estética Facial.

ABSTRACT

Aging is a multifactorial biological phenomenon associated with the progressive degradation of the integumentary tissue. Dermo cosmetics containing regenerative bioactive agents have attracted growing clinical interest. This study aimed to evaluate the efficacy and safety of a topical dermo cosmetic containing polydeoxyribonucleotide (PDRN), *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata*, and *Centella asiatica* extracts on the faces of 40 women aged among 40 and 60 years old. A single-center, prospective, randomized, controlled, triple-blind clinical trial was conducted over a 45-day period. Participants were randomized into two groups: the treatment group ($n=20$), which received the active dermo cosmetic; and the control group ($n=20$), which used a placebo cream with identical organoleptic characteristics. Participants applied 1 mg of the product twice daily to all facial thirds. Outcome variables included objective skin analysis using QuantifiCare® System, subjective assessment by Numerical Visual Scale (NVS), and monitoring of adverse events (AEs). Thirty-one participants completed the protocol. The results demonstrated a significant reduction in skin oiliness ($p<0.001$) and facial porosity ($p=0.041$) in the treated group. No statistically significant differences were observed regarding fine wrinkles ($p=0.715$). Skin uniformity was better in the control group ($p=0.001$). Both groups reported a significant increase in subjective satisfaction after the treatments.

Keywords: Polydeoxyribonucleotide. Dermo cosmetics. Facial Rejuvenation. Skin Aging. Facial Aesthetics.

RESUMEN

El envejecimiento es un fenómeno biológico multifactorial asociado a la degradación progresiva del tejido tegumentario. Los dermocosméticos que contienen agentes bioactivos regenerativos han suscitado un creciente interés clínico. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia y la seguridad de un dermocosmético de uso tópico que contiene polidesoxirribonucleótido (PDRN), *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* y extracto de *Centella asiatica* en el rostro de 40 mujeres entre 40 y 60 años. Se llevó a cabo un ensayo clínico unicéntrico, prospectivo, aleatorizado, controlado y triple ciego, con una duración de 45 días. Las participantes fueron aleatorizadas en dos grupos: el grupo tratado ($n = 20$), al que se le aplicó el dermocosmético activo; y el grupo de control ($n = 20$), que utilizó una crema placebo con características organolépticas idénticas. Las participantes aplicaron 1 mg del producto dos veces al día en los tres tercios faciales. Las variables de resultado incluyeron el análisis objetivo de la piel mediante el sistema QuantifiCare®, la evaluación subjetiva mediante la Escala Visual Numérica (EVN) y el seguimiento de los eventos adversos (EA). Treinta y una participantes completaron el protocolo. Los resultados demostraron una reducción significativa de la oleosidad cutánea ($p < 0,001$) y de la porosidad facial ($p = 0,041$) en el grupo tratado. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación con las

arrugas finas ($p = 0,715$). La uniformidad cutánea fue mejor en el grupo de control ($p = 0,001$). Todos los grupos informaron de un aumento significativo de la satisfacción subjetiva tras

Palabras clave: Polisodexirribonucleótido. Productos dermocosméticos. Rejuvenecimiento facial. Envejecimiento cutáneo. Estética facial.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo constitui processo fisiológico progressivo, multifatorial e inevitável, caracterizado por modificações estruturais, funcionais e bioquímicas capazes de comprometer a integridade e a aparência do tecido tegumentar. Esse fenômeno relaciona-se tanto à senescência intrínseca quanto a fatores extrínsecos associados à exposição ambiental, especialmente radiação ultravioleta, estresse oxidativo, hábitos de vida inadequados e processos inflamatórios crônicos.

Na região facial, o envelhecimento manifesta-se por redistribuição dos compartimentos adiposos, reabsorção óssea progressiva, alterações do sistema músculo-aponeurótico superficial e redução da atividade fibroblástica dérmica. Essas condições contribuem para flacidez cutânea, formação de rugas, dilatação dos poros, perda da luminosidade e irregularidades pigmentares.

Nas últimas décadas, os procedimentos estéticos minimamente invasivos destinados ao rejuvenescimento facial passaram a ocupar posição de destaque na prática clínica. Entre esses recursos, os dermocosméticos tópicos apresentam ampla aplicabilidade devido ao potencial de modulação biológica da pele, elevado perfil de segurança, baixo custo relativo e facilidade de utilização.

O polidesoxirribonucleotídeo (PDRN) tem sido investigado como agente regenerativo em diferentes áreas da saúde. Obtido principalmente a partir do espermatozoide de salmão ou truta, o PDRN apresenta propriedades anti-inflamatórias, angiogênicas e cicatrizantes. Estudos experimentais demonstram sua capacidade de estimular receptores purinérgicos A2A, aumentar a expressão do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e modular mediadores inflamatórios envolvidos no reparo tecidual.

Além do PDRN, substâncias bioativas naturais, como *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* e *Centella asiatica*, têm demonstrado propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, cicatrizantes

e moduladoras da regeneração dérmica, sugerindo potencial benefício terapêutico no controle das alterações relacionadas ao envelhecimento cutâneo.

Apesar do crescente uso clínico dessas formulações, ainda são escassos estudos clínicos controlados avaliando a utilização tópica de dermocosméticos contendo PDRN na população brasileira. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar a eficácia e a segurança da aplicação tópica contínua de um dermocosmético contendo PDRN, *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* e *Centella asiatica* sobre variáveis relacionadas ao envelhecimento facial.

REFERENCIAL TEÓRICO

O envelhecimento cutâneo resulta da interação entre mecanismos intrínsecos relacionados à senescência celular e fatores extrínsecos associados às condições ambientais e aos hábitos de vida. Alterações no DNA nuclear e mitocondrial, estresse oxidativo, inflamação crônica de baixo grau, glicação proteica e degradação de componentes da matriz extracelular contribuem para modificações estruturais e funcionais da pele (Fisher *et al.*, 2008; He, S., & Sharpless, 2017).

Esses processos comprometem a atividade dos fibroblastos dérmicos, reduzindo a síntese de colágeno e elastina, proteínas fundamentais para manutenção da firmeza e elasticidade cutânea (Gruber *et al.*, 2020; Noren Hooten *et al.*, 2022). Como consequência, observa-se diminuição da tonicidade da pele, perda de luminosidade, redução da hidratação e aparecimento progressivo de rugas e flacidez facial (Oh *et al.*, 2020).

Além das alterações cronológicas naturais, fatores extrínsecos como tabagismo, consumo excessivo de álcool, estresse, privação do sono e exposição prolongada à radiação ultravioleta intensificam os danos teciduais (Farage *et al.*, 2008). Entre eles, o fotoenvelhecimento é considerado um dos principais mecanismos responsáveis pela degradação das fibras colágenas e pela perda da elasticidade cutânea, favorecendo o surgimento de manchas, irregularidades pigmentares e alterações da textura da pele (Baumann, 2018).

No envelhecimento facial, também ocorrem redistribuição dos compartimentos adiposos, reabsorção óssea progressiva e alterações do sistema músculo-aponeurótico superficial, contribuindo para sulcos faciais, bolsas infraorbitárias, adiposidade submentoniana e ríides dérmicas (Carruthers *et al.*, 2012; Nkengne & Bertin, 2012). Essas alterações podem ser potencializadas pela perda de suporte dentário decorrente da ausência ou desgaste dos dentes remanescentes (Rizzatti-Barbosa *et al.*, 2008).

Diante da crescente demanda por tratamentos voltados ao rejuvenescimento facial, os procedimentos minimamente invasivos passaram a ocupar posição de destaque na prática clínica estética. Embora procedimentos cirúrgicos possam apresentar resultados expressivos, frequentemente envolvem maior custo, necessidade de internação hospitalar, tempo prolongado de recuperação e maior risco de complicações (Ramos-e-Silva e Carneiro, 2007).

Nesse contexto, abordagens não cirúrgicas, como toxina botulínica, bioestimuladores de colágeno, volumizadores, fotobioestimulação e dermocosméticos tópicos, têm sido amplamente utilizados por apresentarem menor morbidade, recuperação mais rápida e elevada aceitabilidade clínica (Beylot, 2019; Schmeer *et al.*, 2019; Chaudhary *et al.*, 2020).

Os dermocosméticos tópicos constituem importante estratégia de modulação biofuncional da pele, promovendo hidratação, melhora da textura cutânea e estímulo indireto da remodelação dérmica. Além do perfil favorável de segurança, esses produtos apresentam menor custo relativo e facilidade de utilização quando comparados a outras intervenções estéticas (Pavicic *et al.*, 2009; Maia Campos *et al.*, 2019). O desenvolvimento de sistemas nanotecnológicos ampliou a capacidade de penetração cutânea de ativos biofuncionais, permitindo ação não apenas sobre a epiderme, mas também em regiões dérmicas mais profundas (de Oliveira e da Silva, 2023).

Entre os compostos bioativos utilizados em formulações dermocosméticas, o polidesoxirribonucleotideo (PDRN) tem despertado crescente interesse científico devido às suas propriedades regenerativas, anti-inflamatórias e angiogênicas. O PDRN consiste em polímeros de desoxirribonucleotídeos obtidos principalmente a partir do esperma de salmão ou truta (Ryu *et al.*, 2018). Estudos demonstram que esse composto atua na modulação de mediadores inflamatórios, reduzindo níveis de fator de necrose tumoral alfa, interleucina-6 e proteína HMGB-1, além de estimular o reparo tecidual e a expressão do fator de crescimento endotelial vascular (Bitto *et al.*, 2008; Bitto *et al.*, 2008; Bitto *et al.*, 2011; Jeong *et al.*, 2017).

Além do PDRN, substâncias naturais como *Aloe vera L.*, *Centella asiatica* e *Gastrodia elata* apresentam propriedades antioxidantes, cicatrizantes e anti-inflamatórias relevantes para o manejo do envelhecimento cutâneo. A *Aloe vera L.* contém compostos bioativos capazes de favorecer hidratação e reparo tecidual (Lim *et al.*, 2016; Kim & Chung, 2015 Kim *et al.*, 2014; Di Franco *et al.*, 2013). A *Centella asiatica* possui ação estimuladora da síntese de colágeno e potencial modulador de alterações dérmicas (Escalante *et al.*, 2019; Thanthong *et al.*, 2020). Já a *Gastrodia elata* apresenta compostos com atividade antioxidante e moduladora da melanogênese, podendo contribuir para redução de alterações pigmentares cutâneas (Chen *et al.*, 2015).

Apesar da utilização crescente dessas formulações em populações asiáticas, ainda são escassos estudos clínicos controlados avaliando a eficácia e a segurança de dermocosméticos contendo PDRN em populações ocidentais. Dessa forma, torna-se relevante investigar os efeitos clínicos dessas formulações na população brasileira.

METODOLOGIA

Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado considerando delineamento clínico randomizado com comparação entre dois grupos independentes (grupo tratado e grupo controle), adotando-se nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) e poder estatístico de 80% ($1-\beta=0,80$) (Chow *et al.*, 2012). Considerando efeito clínico moderado a elevado (effect size = 0,80), estimado com base em estudos envolvendo dermocosméticos bioativos aplicados ao rejuvenescimento facial e variáveis quantitativas relacionadas à qualidade cutânea, estimou-se necessidade mínima de 15 participantes por grupo para detecção de diferenças estatisticamente significativas entre as intervenções. Prevendo possíveis perdas amostrais durante o seguimento clínico, foi acrescentado percentual aproximado de 25% ao tamanho inicialmente calculado, resultando em amostra final de 20 participantes por grupo, totalizando 40 participantes incluídas no estudo.

Delineamento do estudo

Foi realizado ensaio clínico unicêntrico, prospectivo, randomizado, controlado e triplo-cego, conduzido durante 45 dias. As participantes foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos: Grupo Tratado (G1), submetido à utilização do dermocosmético contendo polidesoxirribonucleotideo (PDRN); Grupo Controle (G2), submetido à utilização de creme placebo com características organolépticas semelhantes.

O estudo foi conduzido em triplo-cego, de modo que participantes, avaliadores e estatístico desconheciam a alocação dos grupos experimentais. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o protocolo CAAE nº 82213124.1.0000.5418, respeitando os princípios éticos previstos na Declaração de Helsinque.

Participantes

Foram selecionadas quarenta mulheres saudáveis, com idade entre 40 e 60 anos, classificadas como fototipos II e III segundo Fitzpatrick. Os critérios de inclusão compreenderam ausência de doenças dermatológicas, ausência de tratamentos estéticos faciais prévios nos 90 dias anteriores ao início da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídas participantes com doenças sistêmicas descompensadas, gravidez ou lactação, histórico de alergia aos componentes da formulação, tabagismo, etilismo, uso de drogas ilícitas ou de medicamentos capazes de interferir nos resultados.

Intervenção

As participantes aplicaram 1 mg do produto diariamente, dividido em duas aplicações de 0,5 mg, realizadas no período da manhã e da noite, durante 45 dias consecutivos. O produto foi aplicado em todos os terços faciais mediante movimentos circulares suaves, após higienização prévia da pele com sabonete neutro.

Variáveis de desfecho

Os desfechos primários envolveram avaliação de rugas finas, porosidade, oleosidade e uniformidade cutânea. As análises objetivas foram realizadas por meio do sistema tridimensional QuantifiCare®.

Os desfechos secundários compreenderam satisfação subjetiva das participantes, avaliada pela Escala Visual Numérica (EVN) no baseline e após 45 dias de tratamento, além do monitoramento de eventos adversos durante o período de acompanhamento clínico.

Análise estatística

Os dados foram analisados no software SPSS versão 28. Inicialmente, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. As variáveis paramétricas foram descritas por média e desvio-padrão, enquanto variáveis não paramétricas foram apresentadas como mediana e intervalo interquartil.

As comparações intergrupos foram realizadas pelos testes de Mann-Whitney e Exato de Fisher.

O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Das quarenta participantes inicialmente incluídas, trinta e uma concluíram integralmente o protocolo clínico, sendo quinze pertencentes ao grupo tratado (G1) e dezesseis ao grupo controle (G2).

Avaliação objetiva pelo sistema QuantifiCare®

A análise objetiva realizada por meio do sistema tridimensional QuantifiCare® demonstrou redução estatisticamente significativa da oleosidade facial no grupo submetido ao dermocosmético contendo PDRN em comparação ao grupo controle ($p < 0,001$).

Também foi observada melhora significativa da porosidade cutânea no grupo tratado ($p = 0,041$). Em contrapartida, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação às rugas finas ($p = 0,715$).

A uniformidade cutânea apresentou melhores escores no grupo controle ($p = 0,001$). Não houve diferenças significativas quanto à variável área marrom ($p = 0,158$).

Esses resultados encontram-se descritos na tabela 1, e os resultados do grupo tratado (G1), nas 1, 2, 3 e 4

Tabela 1

Comparação das variáveis estéticas entre os grupos controle (G2) e tratado (G1) avaliadas pelo sistema QuantifiCare®.

Variável	Grupo Controle	Grupo Tratado	Valor de p
Rugas finas	1,66	2,00	0,715
Porosidade	2,00	1,67	0,041*
Uniformidade cutânea	2,00	1,00	0,001*
Oleosidade	0,00	-1,165	<0,001*
Área marrom	0,00	0,00	0,158

Fonte: dados da pesquisa.

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Figura 1

Resultado da participante do grupo tratado (G1) no parâmetro “Rugas finas” avaliado pelo sistema QuantifiCare®, nos períodos pré (esquerda) e pós-operatórios (direita).

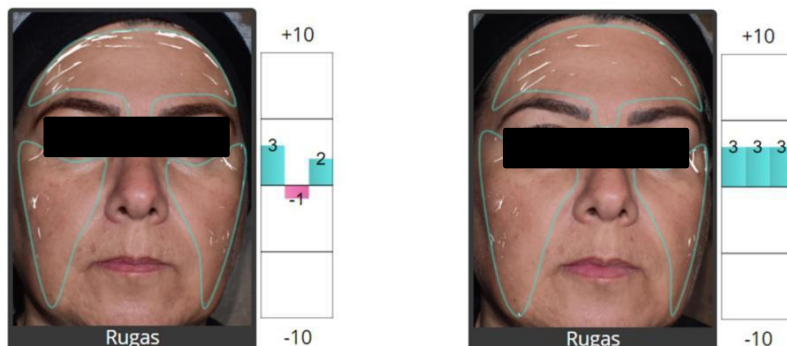


Figura 2

Resultado da participante do grupo tratado (G1) no parâmetro “Porosidade” avaliado pelo sistema QuantifiCare®, nos períodos pré (esquerda) e pós-operatórios (direita).

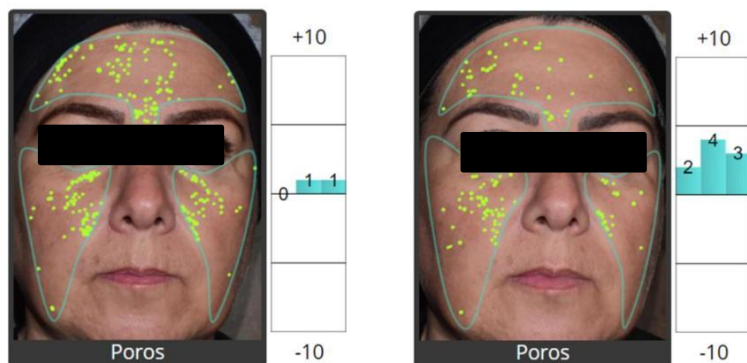


Figura 3

Resultado da participante do grupo tratado (G1) no parâmetro “Uniformidade cutânea” avaliado pelo sistema QuantifiCare®, nos períodos pré (esquerda) e pós-operatórios (direita).

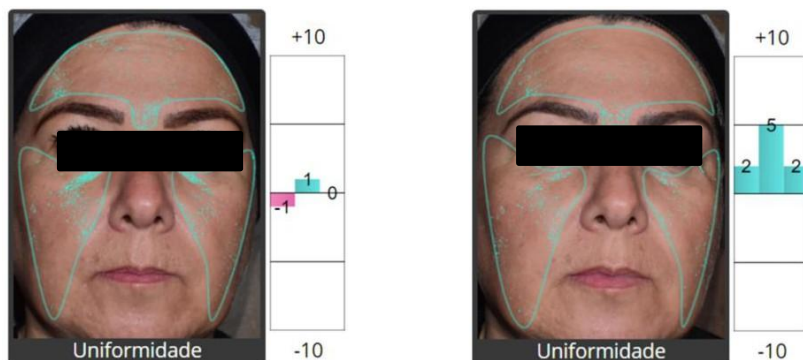
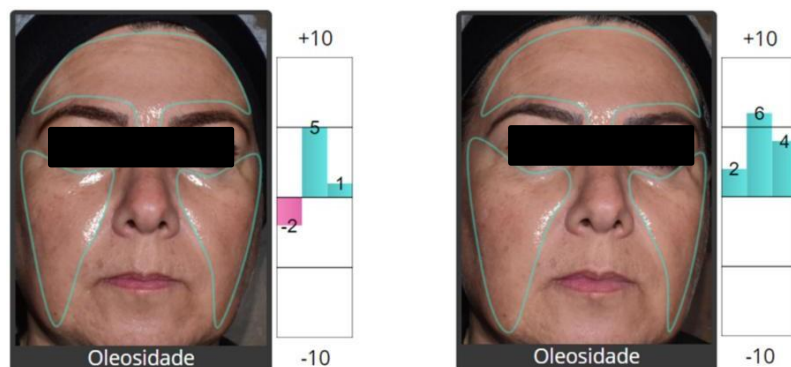


Figura 4

Resultado da participante do grupo tratado (G1) no parâmetro “Oleosidade” avaliado pelo sistema QuantifiCare®, nos períodos pré (esquerda) e pós-operatórios (direita).



Avaliação subjetiva

A avaliação subjetiva realizada por meio da Escala Visual Numérica (EVN) demonstrou aumento significativo da satisfação das participantes após 45 dias de intervenção ($p=0,001$).

Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na comparação intergrupos ao final do período de acompanhamento clínico.

Tabela 2

Avaliação da satisfação subjetiva entre os grupos controle (G2) e tratado (G1) por meio da Escala Visual Numérica (EVN).

Tempo de avaliação	Grupo Controle (Mediana)	Grupo Tratado (Mediana)	Valor de $p^{\dagger}$
T0	4,00	5,00	0,140
T45	6,00	7,00	0,119
Valor de $p^{\ddagger}$	0,001*	0,001*	—

Fonte: dados da pesquisa.

† Comparação intergrupos (Grupo Controle versus Grupo Tratado em cada período de avaliação).

‡ Comparação intragrupo (baseline versus 45 dias).

*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$).

Eventos adversos

Os eventos adversos observados durante o estudo incluíram acne, eritema, prurido e hipersensibilidade cutânea. Todavia, nenhum evento apresentou diferença estatística significativa entre os grupos experimentais.

Todos os eventos adversos foram classificados como leves e autolimitados, sem necessidade de interrupção do tratamento ou adoção de medidas terapêuticas adicionais.

Tabela 3

Frequência de eventos adversos observados nos grupos controle (G2) e tratado (G1) durante o período experimental.

Evento adverso	Grupo Controle n (%)	Grupo Tratado n (%)	Valor de p†
Acne	0 (0,0)	3 (21,4)	0,100
Eritema	1 (6,7)	2 (14,3)	0,598
Hipersensibilidade	0 (0,0)	1 (7,1)	0,483
Prurido	0 (0,0)	1 (7,1)	0,483

Fonte: dados da pesquisa.

† Comparação intergrupos realizada pelo Teste Exato de Fisher.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que o dermocosmético contendo polidesoxirribonucleotídeo (PDRN), extratos de *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* e *Centella asiatica* apresentou efeitos positivos principalmente sobre a oleosidade e a porosidade cutânea facial. Esses achados sugerem potencial ação moduladora da formulação sobre o microambiente dérmico e sobre mecanismos relacionados à homeostase cutânea.

A redução significativa da oleosidade observada no grupo tratado pode estar relacionada às propriedades anti-inflamatórias e bioestimuladoras atribuídas ao PDRN e aos extratos bioativos presentes na formulação. Estudos prévios demonstram que o PDRN atua na modulação de mediadores inflamatórios e no estímulo da regeneração tecidual, favorecendo equilíbrio funcional do tecido dérmico e possível melhora indireta da atividade sebácea.

Da mesma forma, a melhora da porosidade cutânea pode estar associada à reorganização da matriz extracelular e ao estímulo fibroblástico promovidos pelos componentes bioativos do produto. Esses mecanismos são compatíveis com a literatura relacionada ao potencial regenerativo do PDRN e à ação antioxidante e cicatrizante dos extratos fitoterápicos utilizados na formulação.

Em contrapartida, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação às rugas finas. Esse resultado pode ser explicado pelo curto período de acompanhamento clínico, uma vez que alterações relacionadas à neoformação de colágeno e remodelação dérmica geralmente demandam períodos terapêuticos mais prolongados para manifestação clínica

perceptível

A uniformidade cutânea apresentou melhores escores no grupo controle. Embora esse achado não tenha sido esperado, é possível que respostas adaptativas transitórias da pele diante do estímulo bioativo inicial tenham influenciado temporariamente o comportamento dessa variável. Além disso, fatores individuais relacionados à hidratação cutânea, exposição ambiental e adesão às orientações domiciliares podem ter interferido nos resultados observados.

A análise subjetiva demonstrou aumento significativo da satisfação das participantes em ambos os grupos após o período de intervenção. Esse resultado sugere possível influência de fatores psicossociais relacionados ao autocuidado, à rotina de aplicação tópica e ao efeito placebo frequentemente descrito em estudos envolvendo procedimentos estéticos e dermocosméticos.

Quanto à segurança clínica, os eventos adversos observados foram leves, transitórios e autolimitados, sem necessidade de interrupção do tratamento. Esses achados reforçam o perfil favorável de tolerabilidade clínica da formulação utilizada.

Apesar dos resultados promissores, algumas limitações devem ser consideradas. O tamanho amostral reduzido, o curto período de acompanhamento clínico, a ausência de análises histológicas e a inexistência de biomarcadores bioquímicos limitam interpretações mais abrangentes sobre os mecanismos de ação envolvidos e sobre a persistência dos efeitos observados.

Dessa forma, novos estudos multicêntricos, com amostras ampliadas, maior tempo de seguimento clínico e inclusão de análises histológicas e biomoleculares, são necessários para confirmação e ampliação dos achados observados neste estudo.

CONCLUSÃO

O dermocosmético contendo polidesoxirribonucleotídeo (PDRN), extrato de *Aloe vera L.*, *Gastrodia elata* e *Centella asiatica* demonstrou eficácia clínica principalmente na redução da oleosidade e da porosidade da pele facial após 45 dias de utilização contínua.

A formulação apresentou adequado perfil de segurança, uma vez que os eventos adversos observados foram leves, transitórios e autolimitados, além de elevada aceitação subjetiva pelas participantes.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas em relação às rugas finas e à uniformidade cutânea durante o período avaliado, os achados sugerem potencial

aplicabilidade do produto como recurso complementar em protocolos de rejuvenescimento facial minimamente invasivo.

Entretanto, estudos clínicos com maior tempo de acompanhamento, amostras ampliadas e análises biomoleculares adicionais são necessários para melhor compreensão dos mecanismos de ação e validação dos efeitos observados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à empresa pelo apoio financeiro e pela disponibilização dos produtos utilizados na pesquisa.

Agradecem, igualmente, à Clínica pela infraestrutura disponibilizada para execução das etapas clínicas do estudo.

REFERÊNCIAS

- Baumann, L. (2018). How to use oral and topical cosmeceuticals to prevent and treat skin aging. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 26(4), 407–413. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2018.06.001>
- Beylot, C. (2019). Vieillissement cutané – Vieillissement facial global: orientation thérapeutique. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*, 146(1), 41–74. <https://doi.org/10.1016/j.annder.2018.09.008>
- Bitto, A., Galeano, M., Squadrito, F., *et al.* (2008). Polydeoxyribonucleotide improves angiogenesis and wound healing in experimental thermal injury. *Critical Care Medicine*, 36(5), 1594–1602. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318170a9f0>
- Bitto, A., Polito, F., Altavilla, D., *et al.* (2008). Polydeoxyribonucleotide (PDRN) restores blood flow in an experimental model of peripheral artery occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*, 48(5), 1292–1300. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.06.038>
- Bitto, A., Polito, F., Irrera, N., *et al.* (2011). Polydeoxyribonucleotide reduces cytokine production and the severity of collagen-induced arthritis by stimulation of adenosine A2A receptor. *Arthritis & Rheumatism*, 63(11), 3364–3371. <https://doi.org/10.1002/art.30538>
- Carruthers, J., Flynn, T. C., Geister, T. L., *et al.* (2012). Validated assessment scales for the mid face. *Dermatologic Surgery*, 38(2 Suppl.), 320–332. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02246.x>
- Chaudhary, M., Khan, A., & Gupta, M. (2020). Skin ageing: Pathophysiology and current market treatment approaches. *Current Aging Science*, 13(1), 22–30. <https://doi.org/10.2174/1874609812666190620152417>

- Chen, W. C., Tseng, T. S., Hsiao, N. W., *et al.* (2015). Discovery of highly potent tyrosinase inhibitor, T1, with significant anti-melanogenesis ability by zebrafish in vivo assay and computational molecular modeling. *Scientific Reports*, 5, 7995. <https://doi.org/10.1038/srep07995>
- Chow, S. C., Shao, J., Wang, H., & Lokhnygina, Y. (2012). *Sample size calculations in clinical research* (2nd ed.). CRC Press.
- de Oliveira, R. T., & da Silva, L. M. (2023). Nanocosméticos: conceitos e aplicações no tratamento da acne. *Revista Mundi Saúde e Biológicas* (ISSN: 2525-4766), 8(2).
- Di Franco, R., Sammarco, E., Calvanese, M. G., *et al.* (2013). Preventing the acute skin side effects in patients treated with radiotherapy for breast cancer: The use of corneometry in order to evaluate the protective effect of moisturizing creams. *Radiation Oncology*, 8, 57. <https://doi.org/10.1186/1748-717X-8-57>
- Escalante, G., Bryan, P., & Rodriguez, J. (2019). Effects of a topical lotion containing aminophylline, caffeine, yohimbe, l-carnitine, and gotu kola on thigh circumference, skinfold thickness, and fat mass in sedentary females. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(4), 1037–1043. <https://doi.org/10.1111/jocd.12840>
- Farage, M. A., Miller, K. W., Elsner, P., & Maibach, H. I. (2008). Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing: A review. *International Journal of Cosmetic Science*, 30(2), 87–95. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00415.x>
- Fisher, G. J., Varani, J., & Voorhees, J. J. (2008). Looking older: Fibroblast collapse and therapeutic implications. *Archives of Dermatology*, 144(5), 666–672. <https://doi.org/10.1001/archderm.144.5.666>
- Gruber, F., Kremslehner, C., Eckhart, L., & Tschachler, E. (2020). Cell aging and cellular senescence in skin aging: Recent advances in fibroblast and keratinocyte biology. *Experimental Gerontology*, 130, 110780. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110780>
- He, S., & Sharpless, N. E. (2017). Senescence in health and disease. *Cell*, 169(6), 1000–1011. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.05.015>
- Jeong, W., Yang, C. E., Roh, T. S., *et al.* (2017). Scar prevention and enhanced wound healing induced by polydeoxyribonucleotide in a rat incisional wound-healing model. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(8), 1698. <https://doi.org/10.3390/ijms18081698>
- Kim, J. K., & Chung, J. Y. (2015). Effectiveness of polydeoxyribonucleotide injection versus normal saline injection for treatment of chronic plantar fasciitis: A prospective randomized clinical trial. *International Orthopaedics*, 39(7), 1329–1334. <https://doi.org/10.1007/s00264-015-2759-3>
- Kim, W. J., Shin, H. Y., Koo, G. H., *et al.* (2014). Ultrasound-guided prolotherapy with polydeoxyribonucleotide sodium in ischiofemoral impingement syndrome. *Pain Practice*, 14(7), 649–655. <https://doi.org/10.1111/papr.12111>

- Lim, T. H., Cho, H. R., Kang, K. N., *et al.* (2016). The effect of polydeoxyribonucleotide prolotherapy on posterior tibial tendon dysfunction after ankle syndesmotic surgery: A case report. *Medicine*, 95(51), e5346. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005346>
- Maia Campos, P. M. B. G., Melo, M. O., & Siqueira César, F. C. (2019). Topical application and oral supplementation of peptides in the improvement of skin viscoelasticity and density. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(6), 1693–1699. <https://doi.org/10.1111/jocd.12978>
- Nkengne, A., & Bertin, C. (2012). Aging and facial changes documenting clinical signs, part 1: Clinical changes of the aging face. *Skinmed*, 10(5), 281–286.
- Noren Hooten, N., Pacheco, N. L., Smith, J. T., & Evans, M. K. (2022). The accelerated aging phenotype: The role of race and social determinants of health on aging. *Ageing Research Reviews*, 73, 101536. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101536>
- Oh, J. H., Karadeniz, F., Kong, C. S., & Seo, Y. (2020). Antiphotaging effect of 3,5-dicaffeoyl-epi-quinic acid against UVA-induced skin damage by protecting human dermal fibroblasts in vitro. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(20), 7756. <https://doi.org/10.3390/ijms21207756>
- Pavicic, T., Steckmeier, S., Kerscher, M., & Korting, H. C. (2009). Evidence-based cosmetics: Concepts and applications in photoaging of the skin and xerosis. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 121(13–14), 431–439. <https://doi.org/10.1007/s00508-009-1193-3>
- Ramos-e-Silva, M., & da Silva Carneiro, S. C. (2007). Elderly skin and its rejuvenation: Products and procedures for the aging skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 6(1), 40–50. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2007.00295.x>
- Rizzatti-Barbosa, C. M., Meloto, C. B., Gomes, S. G. F., & Custodio, W. (2008). Dental practice implications of systemic diseases affecting the elderly: A literature review. *Brazilian Journal of Oral Sciences*.
- Ryu, K., Ko, D., Lim, G., Kim, E., & Lee, S. H. (2018). Ultrasound-guided prolotherapy with polydeoxyribonucleotide for painful rotator cuff tendinopathy. *Pain Research and Management*, 2018, 8286190. <https://doi.org/10.1155/2018/8286190>
- Schmeer, C., Kretz, A., Wengerodt, D., *et al.* (2019). Dissecting aging and senescence: Current concepts and open lessons. *Cells*, 8(11), 1446. <https://doi.org/10.3390/cells8111446>
- Thanthong, S., Nanthong, R., Kongwattanakul, S., *et al.* (2020). Prophylaxis of radiation-induced dermatitis in patients with breast cancer using herbal creams: A prospective randomized controlled trial. *Integrative Cancer Therapies*, 19, 1534735420920714. <https://doi.org/10.1177/1534735420920714>