



Surgical & Cosmetic Dermatology

ISSN: 1984-8773

Sociedade Brasileira de Dermatologia

Schwaickardt, Adamiane Silva Moraes; Schwaickardt, Ederson; Sampaio, Lucas Henrique
Radiofrequência em rugas faciais: uma análise cienciométrica
Surgical & Cosmetic Dermatology, vol. 14, e20220114, 2022
Sociedade Brasileira de Dermatologia

DOI: <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.20221400114>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265570220029>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org



Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto



Radiofrequência em rugas faciais: uma análise cienciométrica

Radiofrequency in facial wrinkles: a scientometric analysis

DOI: <https://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.20221400114>

RESUMO

O presente trabalho faz uma análise a partir de um estudo bibliográfico com técnicas cienciométricas, objetivando verificar a produção científica sobre o tema “radiofrequência em rugas faciais”. As bases de dados utilizadas foram o Web of Science e o Pubmed. Foi realizada uma busca de todos os trabalhos que apresentavam no título, resumo ou palavras-chave os termos “Radiofrequency”, “Facial”, “Wrinkle”. Para cada estudo, foram analisados os seguintes indicadores cienciométricos: número de publicação por ano, nome do periódico em que o trabalho foi publicado, autores das publicações, fator de impacto dos periódicos, país de publicação e tipo de trabalho.

Palavras-chave: Envelhecimento; Equipamentos para estética; Plasma

ABSTRACT

The present study is a scientometric analysis aiming to verify the scientific production about radiofrequency in facial wrinkles. The databases used were the Web of Science and Pubmed. We searched the literature for all articles with the terms "Radiofrequency", "Facial", and "Wrinkle" in the title, abstract, or keywords. For each study, we analyzed the following scientometric indicators: publication number per year, name of the journal, authors, impact factor, country of publication, and type of study.

Keywords: Aging; Aesthetic equipment; Plasma

Artigo de Revisão

Autores:

Adamiane Silva Moraes
Schwaickardt¹
Ederson Schwaickardt¹
Lucas Henrique Sampaio¹

¹ Universidade Estadual de Goiás,
Goiânia (GO), Brasil.

Correspondência:

Lucas Henrique Sampaio
Email: lucas.sampaio@ueg.br /
Alternative email: lucashfs@gmail.com

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesses: Nenhum.

Data de submissão: 03/12/2021

Decisão Final: 30/03/2022

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Como citar este artigo:

Schwaickardt ASM, Schwaickardt E, Sampaio LH. Radiofrequência em rugas faciais: uma análise cienciométrica. Surg Cosmet Dermatol. 2022;14:e20220114.



INTRODUÇÃO

A radiofrequência tornou-se modalidade de tratamento cotidiana para uma gama de indicações médicas e estéticas devido a sua versatilidade, eficácia e segurança.^{1,2,3} A tecnologia tem sido usada no tratamento de celulite, cicatrizes de acne, flacidez e rejuvenescimento facial, sendo apropriada para vários tipos de pele.^{4,5,6} Seus efeitos baseiam-se no aquecimento das camadas da pele objetivando induzir danos térmicos para estimular neocolagênese ou adipólise, com subsequente remodelamento dos tecidos cutâneos e subcutâneos.^{1,2,7} Trabalhos anteriores mostram efeitos benéficos da radiofrequência para tratamento de flacidez e rugas.^{3,8}

Como resultado do envelhecimento, as rugas faciais são uma preocupação frequente. Ocorre uma alteração de enzimas e proteínas, redução da proliferação celular e perda da elasticidade do tecido, afetando negativamente a aparência. A radiofrequência ajuda a reduzir os efeitos do envelhecimento da pele.² Existe uma vasta literatura publicada sobre dispositivos de radiofrequência com proposta terapêutica menos invasiva, eficaz e segura, com baixo risco de complicações no rejuvenescimento facial.⁹ No entanto, por se tratar de um campo em evolução, as evidências clínicas carecem de robustez. Muitos desses dispositivos não foram testados, e seus parâmetros e resultados apresentam pouca evidência científica. Pouco se sabe sobre o nível de qualidade metodológica de equipamentos, com fabricação nacional ou importada.¹⁰

Por meio da cienciometria, é possível levantar aspectos quantitativos da produção científica, possibilitando identificar padrões ou tendências sobre determinados temas, autores e instituições, contribuindo para que se possa ordenar periodicamente um conjunto de informações e resultados já produzidos. A cienciometria objetiva ainda a explanação e a maior visibilidade do desenvolvimento científico e tecnológico.¹¹ O presente trabalho visa analisar, cienciométricamente, a produção científica sobre o tema “radiofrequência em rugas faciais”.

MÉTODO

Trata-se de um estudo cienciométrico sobre radiofrequência facial em rugas. O objeto da análise foi medir a produção científica veiculada em periódicos indexados no Pubmed e Web of Science. A busca foi realizada em maio de 2021 com os seguintes descritores: “Radiofrequency” and “Facial” and “Wrinkle”. Em seguida, os trabalhos científicos foram selecionados por meio da avaliação dos títulos e resumos. Os estudos selecionados obedeceram aos seguintes critérios de inclusão: artigos de revisão bibliográfica, pesquisa experimental, estudo de coorte, estudo de caso, publicações relacionadas à radiofrequência facial em rugas. Foram excluídos artigos de opinião, por indisponibilidade do texto ou resumo. Também foram retirados do estudo aqueles trabalhos cujos descritores não corresponderam ao tema proposto, por exemplo, o uso da palavra “rugos” em um estudo sobre toxina botulínica ou, outro exemplo, a palavra “radiofrequência” utilizada como tratamento da região corporal. Esse método uti-

lizado caracteriza-se como bibliográfico e exploratório.

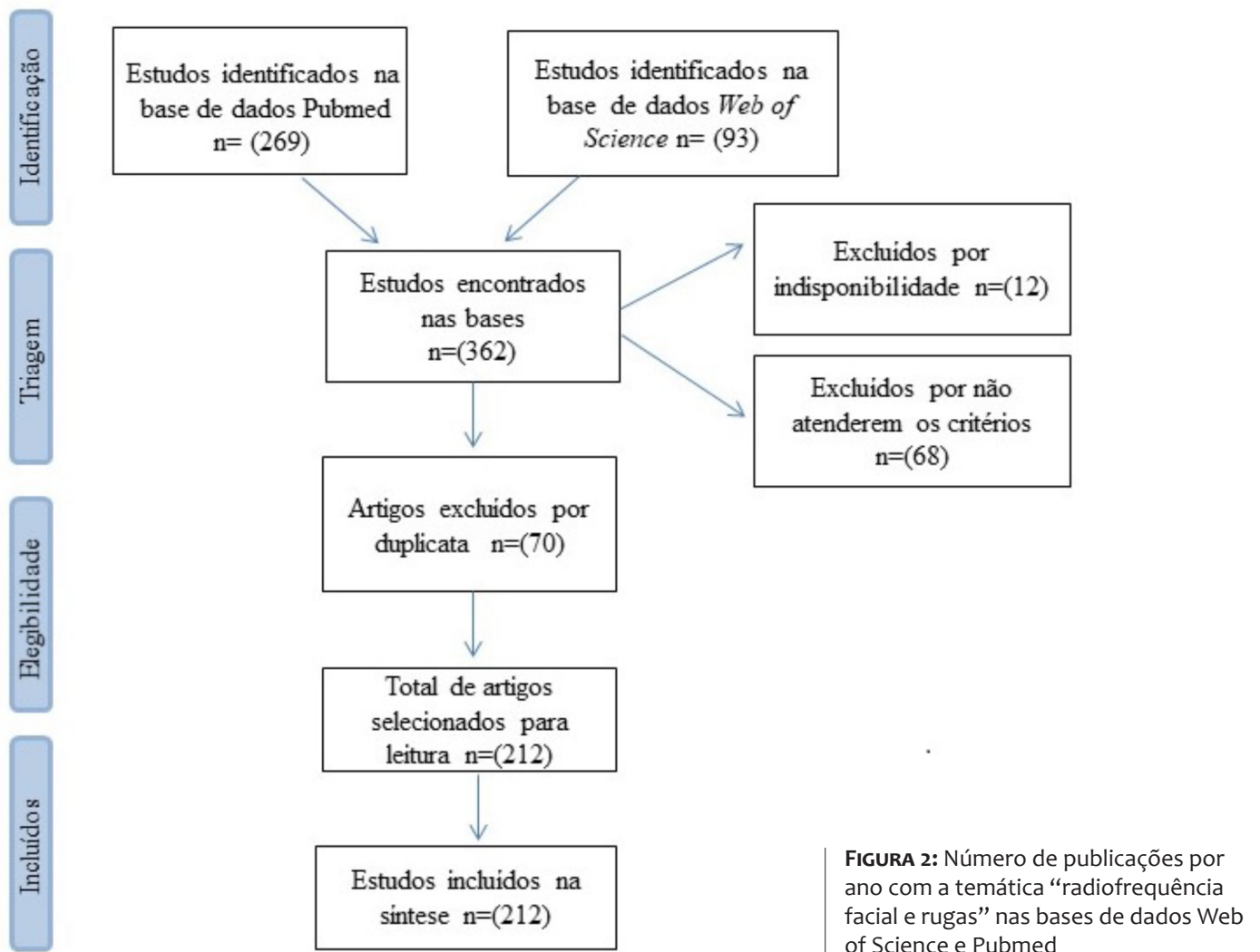
A análise dos dados desses trabalhos permitiu a identificação das seguintes informações: número de publicações por ano, autores dos artigos, ano de publicação dos artigos, nomes dos periódicos, países dos periódicos, áreas de concentração e classificação dos periódicos segundo o critério WebQualis. Os trabalhos foram analisados a partir de 2000, primeiro ano de registro para o tema, até outubro de 2019. Os dados foram exportados do Pubmed em XML pela plataforma NCBI (National Center for Biotechnology Information), do Web of Science, em formato texto tabulado, e importados, tratados e analisados no Graphpad Prism, versão 9.0. Os dados foram apresentados de forma descritiva a partir da construção de tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 352 estudos foi identificado na pesquisa bibliográfica, sendo 269 trabalhos encontrados na base de dados PubMed e 93 na base de dados Web of Science. Após exclusão de artigos duplicados (encontrados nas duas bases de dados) e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 212 artigos (Figura 1). Estes foram publicados em 51 periódicos diferentes.

A maior parte dos trabalhos foi publicada nos seguintes periódicos: *Dermatology Surgery* (n=28), *Journal of Cosmetic and Laser Therapy* (n=27), *Journal of Drugs in Dermatology* (n=25) e *Journal of Cosmetic Dermatology* (n=16) (Tabela 1). Apenas uma publicação foi encontrada em periódico brasileiro, nos *Anais Brasileiros de Dermatologia*. Foram inseridos, na tabela 1, periódicos com duas ou mais publicações. Os periódicos com maior fator de impacto (FI) a publicar sobre o tema “radiofrequência no tratamento de rugas” foram o *Archives of Dermatology* (FI=10.282 no ano de 2020) e o *Journal of the American Academy of Dermatology* (JAAD) (FI=8.277 no ano de 2020). O periódico com menor fator de impacto que publicou trabalhos sobre radiofrequência no tratamento de rugas foi o francês *Revue de Laryngologie D'otologie et de Rhinologie* (FI=0.056). Para efeito de comparação, também foi calculada a média dos fatores de impacto dos periódicos que publicaram na área em questão (FI médio = 2.830).

Os dados referentes à análise temporal das publicações estão organizados na figura 2. Nota-se que os estudos direcionados à radiofrequência facial em rugas iniciaram-se a partir do ano 2000 (n=2), persistindo sem grande expressão numérica até 2003. A partir de 2004, notou-se uma tendência de aumento nas publicações. No ano 2020, foi observada uma queda na produção científica sobre o tema. Porém, acreditamos que este fenômeno tenha sido observado em outros temas de saúde que não estivessem relacionados à pandemia da COVID-19. Os anos em que mais se publicaram trabalhos com a temática supracitada foram 2016 (n=19), 2017 (n=20), 2018 (n=20) e 2019 (n=26) (Figura 2).



O eixo horizontal (x) refere-se ao ano das publicações. O eixo vertical (y) refere-se à quantidade de artigos sobre a temática publicados em cada ano.

Acreditamos que esta tendência de aumento no quantitativo das publicações relacionadas à radiofrequência esteja ligada ao fato de, em 2002, ter sido aprovado pela *Food and Drug Administration (FDA)* o primeiro dispositivo de radiofrequência com finalidade de tratamento não invasivo para atenuação de rugas e melhora temporária da aparência da celulite.^{13,14} O aumento de publicações na última década com relação à temática “radiofrequência em rugas faciais” é um indicativo do acréscimo de pesquisadores interessados nesse ramo de estudo, bem como de seu progresso científico e tecnológico, considerando que o número de publicações é uma das medidas mais utilizadas para quantificar o progresso e a evolução de um determinado tema em ciência.¹⁵

Com relação aos autores que mais escreveram sobre a temática “radiofrequência facial em rugas”, destacam-se Neil S. Sadick (n=11) e Michael H. Gold (n=10). Na tabela 2, constam os autores com um mínimo de três publicações sobre a temática do estudo. Segundo Sadick, à medida que o envelhecimento acomete a população em nossa sociedade, surgem novas tecnologias e procedimentos promissores no rejuvenescimento. Estimulado por esse avanço tecnológico, Sadick considera a radiofrequência um método novo para o tratamento de muitas indicações estéticas e médicas e tem buscado elucidar a segurança e eficácia desses dispositivos inovadores.¹⁶ Ele recomenda, ainda, a aquisição de mais de um dispositivo para atender às diferentes queixas estéticas, uma vez que esses equipamentos diferem-se quanto ao modo de entrega de energia, quantidade de eletrodos e capacidade de associação com outros tratamentos. Considera a radiofrequência, em temperaturas entre 55 e 68°C, segura e ca-

TABELA 1: Relação de periódicos, fator de impacto e número de publicações

Periódico	FI	Publicações
<i>Dermatologic Surgery</i>	3,398	28
<i>Journal of Cosmetic and Laser Therapy</i>	1,266	27
<i>Journal of Drugs in Dermatology</i>	1,464	25
<i>Journal of Cosmetic Dermatology</i>	1,611	16
<i>Lasers in Surgery and Medicine</i>	3,020	12
<i>Facial Plastic Surgery Clinics of North America</i>	1,918	6
<i>Clinics in Plastic Surgery</i>	1,959	5
<i>Aesthetic Surgery Journal</i>	4,283	5
<i>Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery</i>	1,425	3
<i>Facial Plastic Surgery</i>	1,446	3
<i>Lasers in Medical Science</i>	2,342	3
<i>Archives of Facial Plastic Surgery</i>	4,611	3
<i>Journal of the American Academy of Dermatology</i>	8,277	3
<i>Archives of Dermatology</i>	10,282	3
<i>Revue de Laryngologie D'otologie et de Rhinologie</i>	0,56	2
<i>Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery</i>	1,331	2
<i>Annals of Dermatology</i>	1,412	2
<i>The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology</i>	1,531	2
<i>Journal of Dermatological Treatment</i>	1,669	2
<i>Dermatologic Therapy</i>	2,327	2
<i>Journal of the German Society of Dermatology</i>	5,584	2

FI = Fator de impacto das revistas que publicaram sobre o tema pesquisado. Publicações = Quantitativos de artigos publicados sobre o tema por cada revista ao longo do período pesquisado. Estão presentes na tabela apenas as revistas que publicaram dois ou mais artigos sobre o tema da busca "Radiofrequency" e "Facial" e "Wrinkle".

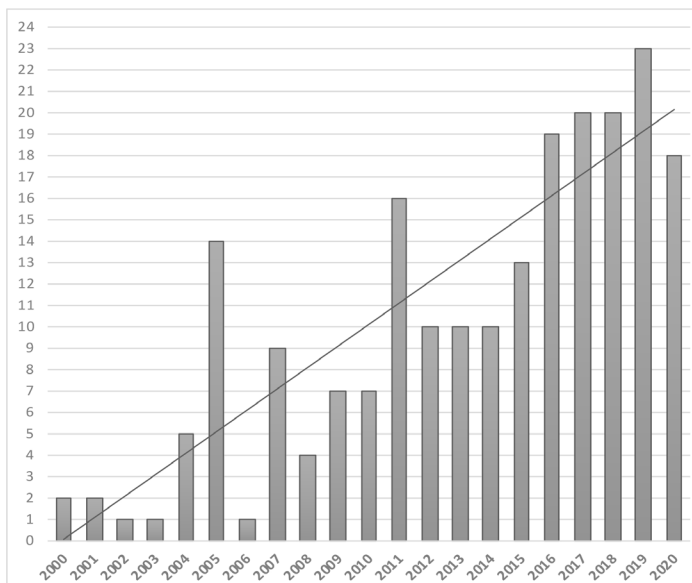


FIGURA 1: Fluxograma do processo de identificação e inclusão dos estudos

paz de gerar resultados satisfatórios para rejuvenescimento, embora exista escassez de pesquisas avaliando a temperatura ideal.¹⁷

Os trabalhos publicados pelo autor Michael Gold nas bases de dados abordadas neste estudo estão relacionados à utilização dos dispositivos de radiofrequência fracionada e radiofrequência bipolar.^{18,19} O autor também busca elucidar a segurança e eficácia em diferentes técnicas de aplicação, e nos chama a atenção para a versatilidade dessa modalidade de tratamento devido à possibilidade de uso doméstico. Em seu estudo, foi utilizado um dispositivo da radiofrequência associado a led para tratamento de rugas periorbitais e melhoria de aparência da pele, apresentando segurança e eficácia.²⁰

Com relação às afiliações dos autores que mais publicaram, observa-se que 75,1% das publicações sobre a radiofrequência em rugas faciais foram desenvolvidas em instituições de ensino. As instituições com mais trabalhos sobre o tema foram a Cornell Medical College, com 15,1% dos trabalhos, seguida pela Tennessee Clinical Research Center e Seoul National University, com 14,1% e 13,2%, respectivamente, das publicações.

TABELA 2: Autores que mais publicaram sobre a temática “radiofrequência e rugas”

Autor	Publicações	Instituições
Neil S. Sadick	11	Cornell Medical College
Michael H. Gold	10	Tennessee Clinical Research Center
Beom Joon Kim	9	Seoul National University
Mitchel P. Goldman	8	University of California in San Diego
David J. Goldberg	6	Skin Laser & Surgery Center of New York
Robert Weiss	6	Maryland Dermatology Laser Skin & Vein
Gyeong-hun Park	5	Seoul National University
Macrene A. Alexiades	5	Dermatology and Laser Center of New York
Yohei Tanaka	4	Reconstructive Surgery and Aging Center of Japan
Bradley Renton	3	Main Line Center for Laser Surgery of Pennsylvania
Hyuk Kim	3	Incheon Medical Center
James Newman	3	Stanford University
Jeffrey S. Dover	3	Yale School of Medicine
Kei Negishi	3	Seoul National University
Kenneth O. Rothaus	3	Cornell Medical College, New York
Kui Young Park	3	Chung-Ang University Hospital of Korea
Tina S. Alster	3	Georgetown University Medical in Washington
Whitney Sensing	3	Tennessee Clinical Research Center
Won-Seok Park	3	Chonbuk National College of Medicine of Korea

Publicações = Quantitativo de publicações do autor sobre o tema “radiofrequência e rugas”. Instituições = Instituição à qual o autor é filiado

Entre os países com mais publicações sobre a temática “radiofrequência facial em rugas”, os Estados Unidos (n=159), a Inglaterra (n=46) e a Coreia do Sul (n=23) são os que mais se destacaram. Nesse cenário, o Brasil também é mensurado, mas com apenas um trabalho publicado. Apesar de ser o segundo país do mundo com maior demanda em procedimentos cirúrgicos estéticos e o terceiro maior mercado mundial de beleza e estética, o Brasil ainda não se ateu à importância da pesquisa para o desenvolvimento na área,²¹ o que obriga o mercado brasileiro a importar a tecnologia de radiofrequência de outros países ou, pior, a utilizar equipamentos nacionais sem estudos adequados de segurança e efetividade, sem parâmetros científicos adequados ou ainda não testados como seguros.^{10,22}

Dentre os trabalhos analisados, 69,6% eram estudos em humanos. Destes, apenas 7,0% (15 artigos) foram ensaios clínicos randomizados; 28,4%, revisões bibliográficas; 7,6%, estudos de caso; e 6,0%, estudos de coorte. Embora o número de publicações do tipo ensaios clínicos tenha sido percentualmente elevado, a maioria dos trabalhos eram estudos não controlados, apresentando alguns vieses como os de seleção com amostragem de conveniência, grupos pequenos, estudo não cego ou cegamento incompleto.²³ Apenas 4,2% (nove artigos) dos trabalhos avaliados geraram patente. Isso quer dizer que a grande maioria

dos trabalhos foi feita com equipamentos já patenteados.

Um outro critério para avaliação dos estudos científicos é a frequência com que um trabalho é citado por outras publicações. O número de citações é utilizado para avaliar o impacto de um trabalho na comunidade científica diretamente ligada ao campo de abrangência do estudo. Dessa forma, espera-se que um trabalho abrangente e com resultados interessantes e inovadores seja citado por vários outros autores. No entanto, a maioria dos artigos publicados, em geral, não é citada ou apresenta uma frequência de citação muito baixa.²⁴ No presente estudo, esse padrão se manteve. Cerca de 63,2% (133) dos trabalhos encontrados não foram citados nenhuma vez, e mais de 5% (11 artigos) foram citados apenas uma vez. Dois artigos se destacaram pelo número muito alto de citações (acima de 50 citações). São eles: Hruza et al., 2009, com 76 citações; Sadick & Trelles, 2005, com 56 citações; e Gold et al., 2007, com 53 citações.^{25,26,27}

Tem sido observada uma tendência no âmbito das pesquisas acadêmico-científicas: a elaboração de estudos de forma colaborativa entre pesquisadores e instituições. Ao realizarem-se estudos em parceria com outros pesquisadores, ocorre a redução das distâncias para o ingresso nas esferas internacionais de publicação, o que tende a melhorar qualitativa e quantitativamente as pesquisas desenvolvidas.²⁸ Esse padrão de pesquisa colaborativa

foi confirmado pelo presente estudo. Cento e cinquenta e oito (74,5%) trabalhos analisados nesta cienciometria tinham dois ou mais autores. Além disso, 132 (62,2%) estudos foram feitos, em colaboração, por mais de uma instituição. Esses dados mostram que esta análise cienciométrica confirma uma tendência internacional de que a ciência hoje deve ser realizada de forma coletiva e colaborativa.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou, por meio de técnicas cienciométricas, que a produção científica sobre a temática “radiofrequência facial” tem aumentado de modo expressivo na última década. O país que se destacou com o maior número de publicações na temática desse estudo foram os Estados Unidos, e o ano com maior número de publicações foi 2019. Dentre os trabalhos experimentais em humanos, o tipo de experimento predominante foi o ensaio clínico não controlado. A maior parte

dos artigos foi publicada nas revistas *Dermatologic Surgery* e *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. Apesar da crescente demanda por dispositivos de radiofrequência no Brasil, verificamos que estudos nacionais realizados sobre essa temática não têm acompanhado esse aumento. A eficácia e a segurança de equipamentos brasileiros também precisam ser elucidadas. Apesar do papel positivo na prática clínica, com a falta de parametrização para aplicação das técnicas, a tecnologia de radiofrequência para tratamento de rugas faciais continua sendo um campo insuficientemente pesquisado, pois as descobertas geralmente são baseadas em séries de casos não controladas, com validade limitada. Consideramos importante investigar a segurança e a eficácia de novas técnicas que empregam a tecnologia de radiofrequência. Também seria importante a realização de estudo que demonstrasse se a radiofrequência apresenta benefícios superiores a outros métodos, com estudos controlados, randomizados e duplo-cego, para aumentar o nível de evidência. ●

REFERÊNCIAS:

- Gold M, Andriessen A, Bader A, Alinsod Red, Frances ES, Guerette N. Review and clinical experience exploring evidence, clinical efficacy, and safety regarding nonsurgical treatment of feminine rejuvenation. *J Cosmetic Dermatol*. 2018;17(3):289-97.
- Bonjorno AR, Gomes TB, Pereira MC, Carvalho CM, Gabardo MC, Kaizer MR. Radiofrequency therapy in esthetic dermatology: A review of clinical evidences. *J Cosmetic Dermatol*. 2020;19(2):278-81.
- Kam J, Frost A, Bloom J. Radiofrequency rejuvenation of the tweener patient: under, over, or through the skin. *Facial Plast Surg*. 2021;37(2):240-8.
- Goel A, Gatne V. Use of nanofractional radiofrequency for the treatment of acne scars in Indian skin. *J Cosmetic Dermatol*. 2017;16(2):186-92.
- Sadick N. Treatment for cellulite. *Int J Womens Dermatol*. 2019;5(1):68-72.
- Sadick N, Rothaus KO. Aesthetic applications of radiofrequency devices. *Clin Plast Surg*. 2016;43(3): 557-65.
- Levy AS, Grant RT, Rothaus KO. Radiofrequency physics for minimally invasive aesthetic surgery. *Clin Plast Surg*. 2016;43(3):551-6.
- Tagliolatto S. Radiofrequência: método não invasivo para tratamento da flacidez cutânea e contorno corporal. *Surg Cosm Dermatol*. 2015;7(4):332-8.
- Augustyniak A, Rotsztein H. Nonablative radiofrequency treatment for the skin in the eye area – clinical and cutometrical analysis. *J Cosmet Dermatol*. 2016;15(4):427-33.
- Araújo AR, Soares VP, Silva FS, Moreira TS. Radiofrequência para tratamento da flacidez de pele: mito ou verdade? *An Bras Dermatol*. 2015;90(5):707-21.
- Marra MR, Coutinho RX, Pessano EF. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. *Rev Cont Educ*. 2019;34(107):126-41.
- Anderson SR, Faucett SC, Flanigan DC, Flanigan DC, Gmabardella RA, Amin NH. The history of radiofrequency energy and Coblation in arthroscopy: a current concepts review of its application in chondroplasty of the knee. *J Exp Orthop*. 2019;6(1):1.
- Felipe I, Cueto SR, Pérez E, Redondo P. Adverse reactions after nonablative radiofrequency: follow-up of 290 patients. *J Cosmet Dermatol*. 2007;6(3):163-6.
- Dunbar SW, Goldberg DJ. Radiofrequency in cosmetic dermatology: an update. *J Drugs Dermatol*. 2015;14(11):1229-38.
- Debackere K, Verbeek A, Luwel M, Zimmermann E. Measuring progress and evolution in science and technology – II: The multiple uses of technometric indicators. *Int J Manag Rev*. 2002;4(2):179-211.
- Sadick N, Nassar AH, Dorizas AS, Alexiades-Armenakas M. Bipolar and multipolar radiofrequency. *Dermatol Surg*. 2014;40(Suppl 12):174-9.
- Gentile RD, Kinney BM, Sadick NS. Radiofrequency technology in face and neck rejuvenation. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2018;26(2):123-34.
- Gold MH, Biesman BS, Taylor M. Enhanced high-energy protocol using a fractional bipolar radiofrequency device combined with bipolar radiofrequency and infrared light for improving facial skin appearance and wrinkles. *J Cosmet Dermatol*. 2017;16(2):205-9.
- Gold MH, Biron JA, Sensing W. Facial skin rejuvenation by combination treatment of IPL followed by continuous and fractional radiofrequency. *J Cosmet Laser Ther*. 2016;18(1):2-6.

20. Gold MH, Biron JÁ, Levi L, Sensing W. Safety, efficacy, and usage compliance of home-use device utilizing RF and light energies for treating periorbital wrinkles. *J Cosmet Dermatol*. 2017;16(1):95-102.
21. Heidekrueger PI, Juran S, Ehrl D, Aung T, Tanna N, Broer PN. Global aesthetic surgery statistics: a closer look. *J Plast Surg Hand Surg*. 2017; 51(4):270-4.
22. Moraes GC, Almeida MC. Uso da Radiofrequência em Estética: Uma revisão Sistemática entre 2007 a 2012. Bragança Paulista: Universidade São Francisco, Departamento de Fisioterapia; 2012. Available at: <<https://docplayer.com.br/17323022-Uso-da-radiofrequencia-em-estetica-uma-revisao-sistemica-entre-2007-2012.html>>
23. Carvalho AP, Silva V, Grande AJ. A. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. *Diagn Tratamento*. 2013;18(1):38-44.
24. Verbeek A, Debackere K, Luwel M, Zimmermann E. Measuring progress and evolution in science and technology : The multiple uses of bibliometric indicators. *Int J Man Rev*. 2002;4(2):179-211.
25. Hruza G, Taub AF, Collier SL, Mulholland SR. Skin rejuvenation and wrinkle reduction using a fractional radiofrequency system. *J Drugs Dermatol*. 2009;8(3):259-65.
26. Sadick NS, Trelles MA. Nonablative wrinkle treatment of the face and neck using a combined diode laser and radiofrequency technology. *Dermatol Surg*. 2005;31(12):1695-99.
27. Gold MH, Goldman MP, Rao J, Carcamo AS, Ehrlich M. Treatment of wrinkles and elastosis using vacuum-assisted bipolar radiofrequency heating of dermis. *Dermatol Surg*. 2007;33(3):300-9.
28. Gracio MCC. Scientific collaboration: relational indicators of co-authorship. *Braz J Inform Stud: Res Trends*. 2018;12(2):24-32.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

Adamiane Silva Moraes Schwaickardt  ORCID 0000-0003-3423-9936

Concepção e planejamento do estudo; elaboração e redação do manuscrito; obtenção, análise e interpretação dos dados.

Ederson Schwaickardt  ORCID 0000-0002-2566-9451

Obtenção, análise e interpretação dos dados.

Lucas Henrique Sampaio  ORCID 0000-0002-2256-1883

Aprovação da versão final do manuscrito; concepção e planejamento do estudo; elaboração e redação do manuscrito; obtenção, análise e interpretação dos dados; participação efetiva na orientação da pesquisa; revisão crítica da literatura; revisão crítica do manuscrito.