

# EFETIVIDADE DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO FACIAL DE VOLUNTÁRIAS TABAGISTAS E NÃO TABAGISTAS

Juliana Pelissari Marchi<sup>1,2</sup>  
Klédy Gertrudes Pieri Rocha<sup>2</sup>  
Paula Vanessa Alves Severo<sup>2</sup>  
Maria Cecília Ribeiro Bruning<sup>3</sup>  
Evellyn Claudia Wietzikoski Lovato<sup>4</sup>

MARCHI, J. P.; ROCHA, K. G. P.; SEVERO, P. V. A.; BRUNING, M. C. R.; LOVATO, E. C. W. Efetividade da radiofrequência no tratamento facial de voluntárias tabagistas e não tabagistas. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 123-129, maio/ago. 2016.

**RESUMO:** A indústria da estética vem desenvolvendo diversos recursos que promovem a prevenção e recuperação do quadro de envelhecimento, dentre estes recursos destaca-se a radiofrequência um recurso eletroterápico que ganha destaque na melhoria do contorno facial, aumento do tônus e minimização de rugas sem a necessidade de intervenção cirúrgica. Assim, esta pesquisa teve por objetivo avaliar os efeitos do tratamento facial com radiofrequência em pele de voluntárias tabagistas e não-tabagistas. Para isto, foram realizadas 10 sessões com radiofrequência em 08 voluntárias do sexo feminino, sendo 04 tabagistas e 04 não-tabagistas, com idade entre 47 e 53 anos. Os parâmetros do equipamento utilizado foi amplitude de 80% em um tempo de 25 minutos e temperatura de 40 °C. Após o término das sessões verificou-se como resultados a redução da extensão de rugas do canto externo do olho em face direita, e redução da flacidez de canto externo da boca em face esquerda. Além de minimização da profundidade das rugas, clareamento cutâneo, favorecimento do aporte de nutrientes e oxigênio por meio da vasodilatação, melhorando o quadro de nutrição e hidratação tecidual, suavizando processos descamativos e melhorando como um todo o aspecto cutâneo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Envelhecimento. Flacidez. Radiofrequência. Rugas. Tabagismo.

## RADIOFREQUENCY EFFECTIVENESS ON FACIAL TREATMENT OF SMOKER AND NON-SMOKER FEMALE VOLUNTEERS

**ABSTRACT:** The esthetics industry has developed several resources that promote the prevention and recovery of aging signs, and among these resources, the radiofrequency is emphasized, a prominent electrotherapy resource in the improvement of facial contour, increasing tone and minimizing wrinkles with no need for surgical intervention. Thus, this study aimed to evaluate the effects of facial skin treatment with radiofrequency on smoker and non-smoker volunteers. In order to do so, 10 radiofrequency sessions were applied to 8 female volunteers, 4 smokers and 4 nonsmokers, aged between 47 and 53 years. The equipment parameters used were 80% amplitude for 25 minutes at 40 °C. After the end of the sessions, the reducing of the length of wrinkles of the outer canthus on the right cheek and the reduction of sagging of the outer corner of the mouth on the left side were observed, as well as minimizing the depth of wrinkles, skin whitening, favoring the supply of nutrients and oxygen through vasodilation, improving the framework for tissue nutrition and hydration, softening scaly processes and improving skin appearance.

**KEYWORDS:** Aging. Radiofrequency. Sagging. Smoking. Rinkles.

### Introdução

Atualmente as pessoas sofrem grande cobrança pelos padrões de beleza impostos pela sociedade e isto tem trazido maior preocupação com o diagnóstico e controle de algumas disfunções estéticas, como o envelhecimento cutâneo (BERNARDO et al. 2007).

O organismo humano sofre uma série de alterações fisiológicas e desgastes, dentre estas alterações encontra-se redução das fibras colágenas e elásticas, menor atividade das glândulas sudoríparas, comprometimento circulatório e com isso redução do nível de oxigênio e nutrientes para as células, caracterizando o processo de envelhecimento (PEREIRA, 2007). Este processo ocorre naturalmente incluindo ação de fatores individuais e genéticos no processo de envelhecimento intrínseco, ou pode ser estimulado através de fatores externos (radiação ultravioleta, poluição e vento, tabagismo,

etilismo, estresse, alimentação inadequada) caracterizando o envelhecimento extrínseco (NASCIMENTO, 2009).

O processo de envelhecimento ocasiona diversas alterações cutâneas, dentre elas encontram-se as duas principais que é a flacidez cutânea e as rugas. Na flacidez a pele torna-se delgada e menos elástica com de perda da firmeza ou tônus dos tecidos subcutâneos, assim a pele distrófica e inelástica não consegue acompanhar a redução do conteúdo e conseqüentemente têm-se o quadro de flacidez (KEDE e PONTES, 2009). As rugas caracterizam-se por sulcos ou pregas na pele que ocorrem por mudanças estruturais devido à perda de fibras elásticas e colágenas na derme e no tecido subcutâneo (KEDE e PONTES, 2009).

O tabaco é um dos fatores exógenos ao processo de envelhecimento, isto porque contém mais de 4.000 diferentes compostos químicos que causam malefícios para a saúde, além de induzir alterações na estrutura, composição e fun-

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v20i2.2016.5493>

<sup>1</sup>Docente do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética da Universidade Paranaense – UNIPAR – Unidade Universitária de Francisco Beltrão. Endereço: Av. Júlio Assis Cavalheiro, 2000. CEP: 85.601.000. Francisco Beltrão, PR. Fone: (46) 3520-2800. E-mail: [ju-estetica@unipar.br](mailto:ju-estetica@unipar.br)

<sup>2</sup>Pós-graduada na especialização em Dermoestética da Universidade Paranaense - UNIPAR - Unidade Universitária de Cascavel. Endereço: Rua Rui Barbosa, 611. CEP: 85810-240. Cascavel, PR. Fone: (45)3321-1300. E-mail: [ju-estetica@hotmail.com](mailto:ju-estetica@hotmail.com); [tedynha\\_mt@hotmail.com](mailto:tedynha_mt@hotmail.com); [paulaasevero@hotmail.com](mailto:paulaasevero@hotmail.com)

<sup>3</sup>Docente do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética da Universidade Paranaense – UNIPAR – Unidade Universitária de Cascavel. Endereço: Rua Rui Barbosa, 611. CEP: 85810-240. Cascavel, PR. Fone: (45)3321-1300. E-mail: [marycristeibeiro@unipar.br](mailto:marycristeibeiro@unipar.br)

<sup>4</sup>Diretora Executiva de Gestão da Pesquisa e da Pós-Graduação da Universidade Paranaense – UNIPAR. Endereço: Pç. Mascarenhas de Moraes, 4282 – Zona III. CEP: 87.502-210. Fone: (44) 3621-2828. E-mail: [evellyn@unipar.br](mailto:evellyn@unipar.br)

ção da pele, que acometem desde o comprometimento com a circulação sanguínea até a degradação de componentes epiteliais, acelerando e/ou ocasionando as disfunções estéticas como o envelhecimento. O primeiro registro da ligação entre o tabaco e o processo de envelhecimento foi em 1856, e desde então se tem pesquisas a respeito do assunto. Em 20 anos de pesquisa epidemiológica pode-se observar que os tabagistas apresentam maior envelhecimento facial e enrugamento da pele do que os não-tabagistas (BAUMANN, 2004; MEYER et al. 2008).

O tabaco altera a função da pele sistemicamente e metabolicamente e isso faz com que as alterações induzidas pelo tabaco ocorram na epiderme e profundamente na derme. Dentre estas alterações têm-se redução dos níveis de hidratação da camada córnea da epiderme e níveis de vitaminas que são provavelmente ocasionados pelo efeito diurético da nicotina. Comprometimento da circulação sanguínea e alteração na microvascularização, ou seja, diminui o fluxo sanguíneo capilar e arterial, conduzindo assim menos nutrientes e oxigênio na pele, e conseqüentemente acumulando produtos tóxicos no meio intersticial. Degradação do colágeno que é a proteína responsável pela sustentação da pele e da elastina proteína responsável pela elasticidade da pele, contribuem para desencadear e/ou acelerar o surgimento da flacidez cutânea (BAUMANN, 2004).

As ações mecânicas envolvendo o uso dos lábios para manter o cigarro na boca e movimentação anormal dos olhos devido à irritação ocular pela fumaça do cigarro pode levar a um maior trabalho dos músculos e assim conseqüentemente desencadear e/ou agravar o quadro de rugas (MEYER et al. 2008).

Atualmente com os avanços da ciência e tecnologia encontram-se diversos recursos disponíveis para amenizar e/ou prevenir os efeitos do envelhecimento cutâneo, dentre estes destaca-se a radiofrequência um recurso eletroterápico não invasivo que atua através de conversão, por ser uma radiação eletromagnética de comprimento de onda hectométrica promove conversão de energia eletromagnética em energia térmica, este processo ocorre devido uma agitação molecular do próprio tecido, que ocorre nas distintas camadas da pele (RONZIO e MEYER, 2010).

Assim, a radiofrequência atua promovendo efeitos térmicos que conseqüentemente geram hiperemia cutânea profunda. Através deste processo têm-se vasodilatação e conseqüente ativação do metabolismo celular do sistema circulatório da região tratada e da nutrição dos tecidos. Ativação de anticorpos, enzimas defensivas e hormônios anabólicos, além de facilitar a absorção de catabólitos. Promove compactação do tecido e retração das fibras colágenas promovendo o efeito lifting imediato (RONZIO e MEYER, 2010). Porém além destes efeitos têm-se o efeito tardio que ocorre devido ao efeito térmico, onde a estimulação fibroblástica com maior produção de colágeno e elastina representa ação reafirmante, entretanto estes efeitos serão visíveis nos meses seguintes ao tratamento (GÓMEZ e BERBER, 2009; AGNE, 2009).

A temperatura utilizada no tratamento com radiofrequência é dependente da ação desejada, no caso de flacidez cutânea a temperatura tecidual medida pelo termômetro deve ser em torno de 40°C, é utilizada com o intuito de desenvolver todos os processos fisiológicos da retração dos septos fibrosos bem como estimular o neocolágeno, tornando a

pele mais espessa e com pouca ptose. Já em casos de rugas a temperatura tecidual medida deve ser em torno de 36°C a 38°C, para promover relaxamento da musculatura e auxiliar na densidade das fibras colágenas (AGNE, 2009; RONZIO e MEYER, 2010).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da radiofrequência na melhora do aspecto facial geral da pele de indivíduos tabagistas e não-tabagistas, por meio de análise estatística e avaliação comparativa por registros fotográficos. Além de contribuir para o esclarecimento e conscientização da população em estudo que o uso do tabaco é maléfico a saúde e pode acarretar o surgimento de disfunções estéticas, acelerando o processo de envelhecimento cutâneo.

## Materiais e Métodos

Previamente ao início do estudo foram selecionadas voluntárias que se dispuseram a participar da referida pesquisa, então foi realizada a anamnese facial, avaliação palpatória e registros fotográficos com a câmera da marca Sony de 10.1 mega pixels em uma parede de cor preta, com a cliente em posição ortostática anterior e laterais.

Posteriormente a anamnese facial e obtenção de dados, foram selecionadas as 08 voluntárias, sendo 04 tabagistas e 04 não-tabagistas, com características próximas, idade entre 47 e 53 anos, com fototipo II e III, na escala de Fitzpatrick, sem histórico de patologias ou tratamentos recentes e sem restrições dietéticas, as mesmas foram informadas sobre os detalhes da referida pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a realização do estudo e se comprometendo a seguir as orientações. A fase de execução do projeto ocorreu somente após a aprovação do projeto no Comitê de Ética na Plataforma Brasil (CAAE: 02475812.8.0000.0109), no Centro de Estética Escola da UNIPAR – Universidade Paranaense, na Unidade de Francisco Beltrão, no período de junho a agosto de 2012.

O protocolo de tratamento foi realizado duas vezes por semana, com duração de 60 minutos, até completar 10 sessões, sendo executado da seguinte forma:

- Higienização com sabonete (Buona Vita – Cahoeira – Almirante Tamandaré, PR), contendo extrato de erva doce com a finalidade de remover a oleosidade, desobstruir os poros e retirar impurezas de forma suave que não ocasiona irritação cutânea.

- Esfoliação com esfoliante (Buona Vita – Cahoeira – Almirante Tamandaré, PR), contendo acetato de polietileno e extrato glicólico de camomila que atuam como agentes esfoliantes, com a finalidade de remover células do estrato córneo, remover impurezas e desobstruir os poros com suavidade e assim facilitar a ação do equipamento de radiofrequência.

- Tonificação com loção tônica hidratante (Valmari – Diadema, SP), contendo em sua composição algas marinhas com a finalidade de completar a limpeza retirando os últimos vestígios de impurezas, reequilibrar o estado ácido do pH cutâneo, descongestionar e acalmar a pele, promovendo seu equilíbrio natural favorecendo a hidratação.

- Aplicação da radiofrequência SPECTRA G1 (TONEDERM – Caxias do Sul/RS), sendo a aplicação nos parâmetros de amplitude com 80%, tempo de 25 minutos e temperatura de 40 °C, com auxílio de gel de contato Galy Tec

(Caithec Industrial Ltda – Rio do Sul, SC), com a finalidade de vasodilatação e ativação do metabolismo celular do sistema circulatório da região e consequente retração das fibras de colágeno existentes promovendo um efeito lifting, além de estimulação fibroblástica.

- Máscara Tenso Plastic (Valmari – Diadema, SP), contendo extrato de morango com a finalidade de manter o efeito de pele retraída e tornar a ação da radiofrequência mais duradoura, além de favorecer a hidratação cutânea.

- Protetor solar (Vita Derm – São Paulo/SP), para finalizar o procedimento e deixar a pele protegida da ação dos raios ultravioletas.

A avaliação da flacidez cutânea foi realizada através de dois tipos de medição utilizando o paquímetro, sendo que a primeira medição utilizou o canto externo do olho como referência e seguiu em linha reta até a região maxilar. A segunda medição ocorreu através do canto externo da boca como ponto referencial e seguiu até o trago. As medidas foram realizadas no início, a cada três sessões e no término do tratamento com radiofrequência, e por meio delas foi possível analisar e verificar os efeitos do tratamento.

Avaliação das rugas foi realizada através de medida de comprimento com uso do paquímetro, com a finalidade de medir a extensão das rugas, antes, a cada três sessões e após o tratamento com uso da radiofrequência, para assim verificar a melhora obtida através da redução de medidas.

Além da realização destas medidas foi avaliado ain-

da por meio de registros fotográficos com a câmera da marca Sony de 10.1 mega pixels em uma parede de cor preta, com a cliente em posição ortostática anterior e laterais, sendo realizado registro de imagens no intervalo de 3 sessões para acompanhamento evolutivo do tratamento, para verificar os resultados obtidos na coloração e textura da pele, flacidez cutânea e rugas.

Os dados obtidos pela medição por paquímetro da extensão das rugas em orbicular de olho direito e esquerdo, assim como a determinação da flacidez em canto externo de olho e canto externo de boca foram analisados por ANOVA de duas vias, seguindo pelo *post-hoc* de Duncan, e foram considerados estatisticamente significantes quando  $p < 0,05$ . Todos os valores foram representados como média  $\pm$  EPM.

## Resultados

A amostra em estudo foi constituída por 8 participantes com idade mínima de 47 e máxima de 53 anos, sendo 4 tabagistas e 4 não-tabagistas.

Na tabela I são apresentados os dados obtidos na anamnese facial inicial. De acordo com os dados, é possível observar que o grupo não tabagista apresenta cuidados estéticos mais expressivos, o que reflete na condição da pele inicialmente (menor ressecamento e aspereza da pele). Entretanto a presença de rugas e flacidez em face é semelhante em ambos os grupos em estudo.

**Tabela 1:** Apresentação dos dados obtidos na avaliação inicial da face das voluntárias tabagistas e não-tabagistas.

Dados Anamnese	Tabagista (N = 4)	Não-Tabagista (N = 4)
Realização de tratamento estético prévio	50% (n = 2)	75% (n = 3)
Banho de Sol	50% (n = 2)	50% (n = 2)
Uso de protetor solar diariamente	50% (n = 2)	100% (n = 4)
Uso de hidratante facial diariamente	50% (n = 2)	50% (n = 2)
Presença de discromias	75% (n = 3)	75% (n = 3)
Ressecamento da pele	100% (n = 4)	50% (n = 2)
Aspereza cutânea	100% (n = 4)	50% (n = 2)
Rugas em orbicular do olho e da boca	100% (n = 4)	100% (n = 4)
Flacidez	100% (n = 4)	100% (n = 4)

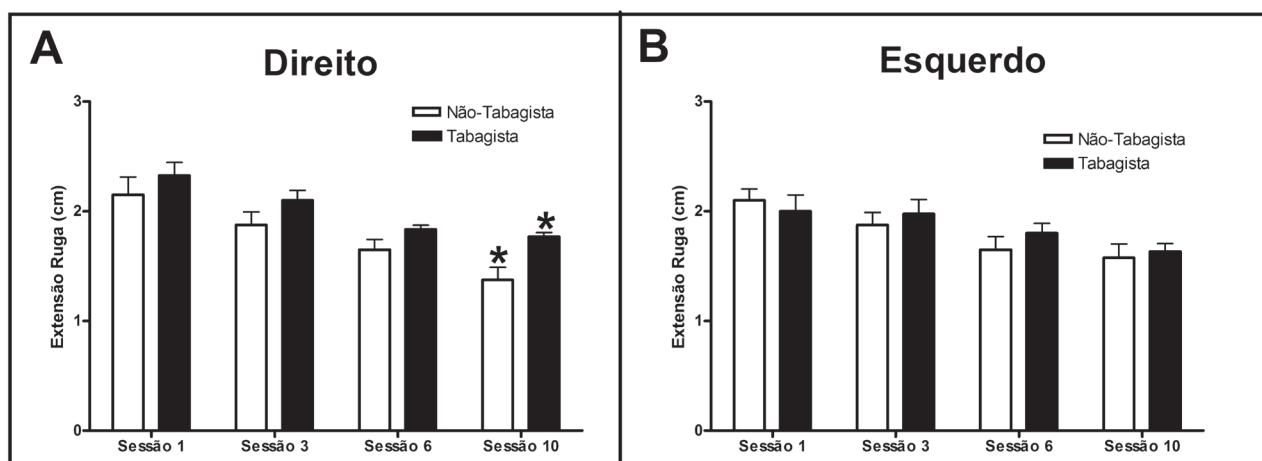
Após a avaliação inicial das voluntárias, é possível observar que tanto o grupo tabagista e não-tabagista apresenta características semelhantes em relação ao tamanho da ruga presente no canto externo do olho, e, portanto não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ( $F 1,22 = 2,36$ ;  $p = 0,13$ ), o que demonstra a homogeneidade entre os grupos em estudo.

Na figura 1 observamos que todos os participantes do estudo apresentaram redução na extensão das rugas medidas pelo paquímetro na face direita. A ANOVA de duas vias revelou alterações significativas após 10 sessões de tratamento ( $F 3,22 = 3,39$ ;  $p < 0,05$ ) (figura 1A). A análise com o *post-hoc* de Duncan demonstrou que houve diferença significativa quando comparamos a 1ª e a 10ª sessão das voluntárias não-tabagistas ( $p < 0,05$ ). A mesma diferença estatística foi encontrada quando comparamos a 1ª sessão do grupo tabagista com a 10ª sessão do grupo não-tabagista. Entretanto, nenhuma diferença foi encontrada entre o início

e término do tratamento do grupo tabagista ( $p = 0,13$ ), apesar de existir uma nítida redução da extensão da ruga, provavelmente será necessário um número maior de sessões para que esta diferença seja evidenciada.

Ao analisarmos a face esquerda não observamos os mesmos resultados (figura 1B). Isto se deve ao fato da face não ser simétrica em ambas laterais. Nenhuma diferença significativa foi encontrada pela ANOVA de duas vias para os fatores sessão ( $F 3,22 = 1,38$ ;  $p = 0,27$ ), grupo ( $F 1,22 = 0,094$ ;  $p = 0,76$ ) e interação ( $F 3,22 = 0,105$ ;  $p = 0,95$ ).

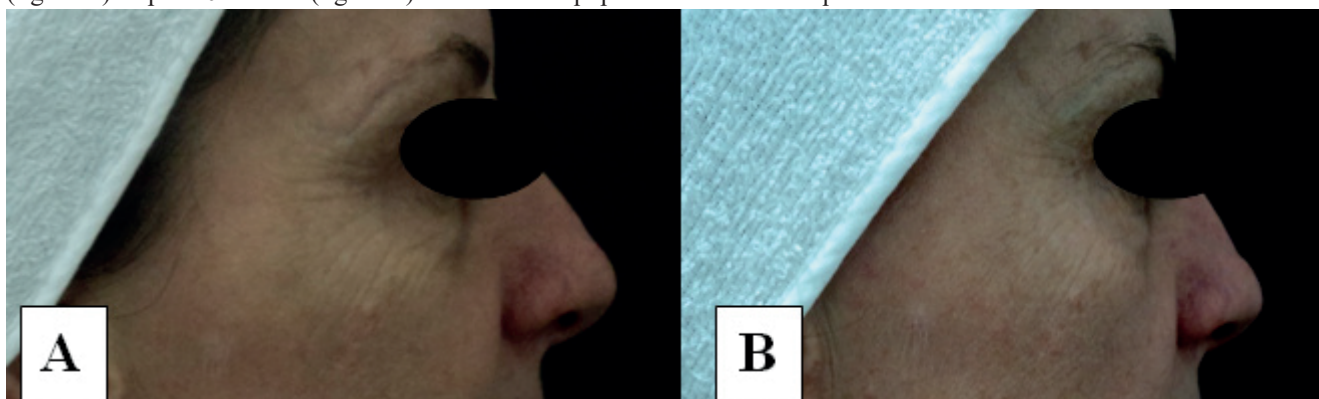
**Figura 1:** Determinação, em cm, da extensão das rugas em região orbicular de olho em face direita (figura A) e esquerda (figura B). Os dados representam a média  $\pm$  E.P.M. (n = 4). ANOVA de duas vias, seguida pelo post-hoc de Duncan, \* p < 0,05 quando comparado ao grupo não-tabagista na sessão 1.



Os resultados apresentados podem ser visualizados pelo comparativo de imagens realizado na primeira e na décima sessão, que seguem demonstrados na figura 2. É possível observar uma melhora no aspecto e profundidade das linhas

de expressões da voluntária não-tabagista na região orbicular dos olhos após 10 sessões utilizando o equipamento de radiofrequência (resultado apresentado quantitativamente na figura 1A).

**Figura 2:** Avaliação da extensão das rugas, de uma voluntária não-tabagista, em região orbicular do olho direito no início (figura A) e após 10 sessões (figura B) utilizando o equipamento de radiofrequência.

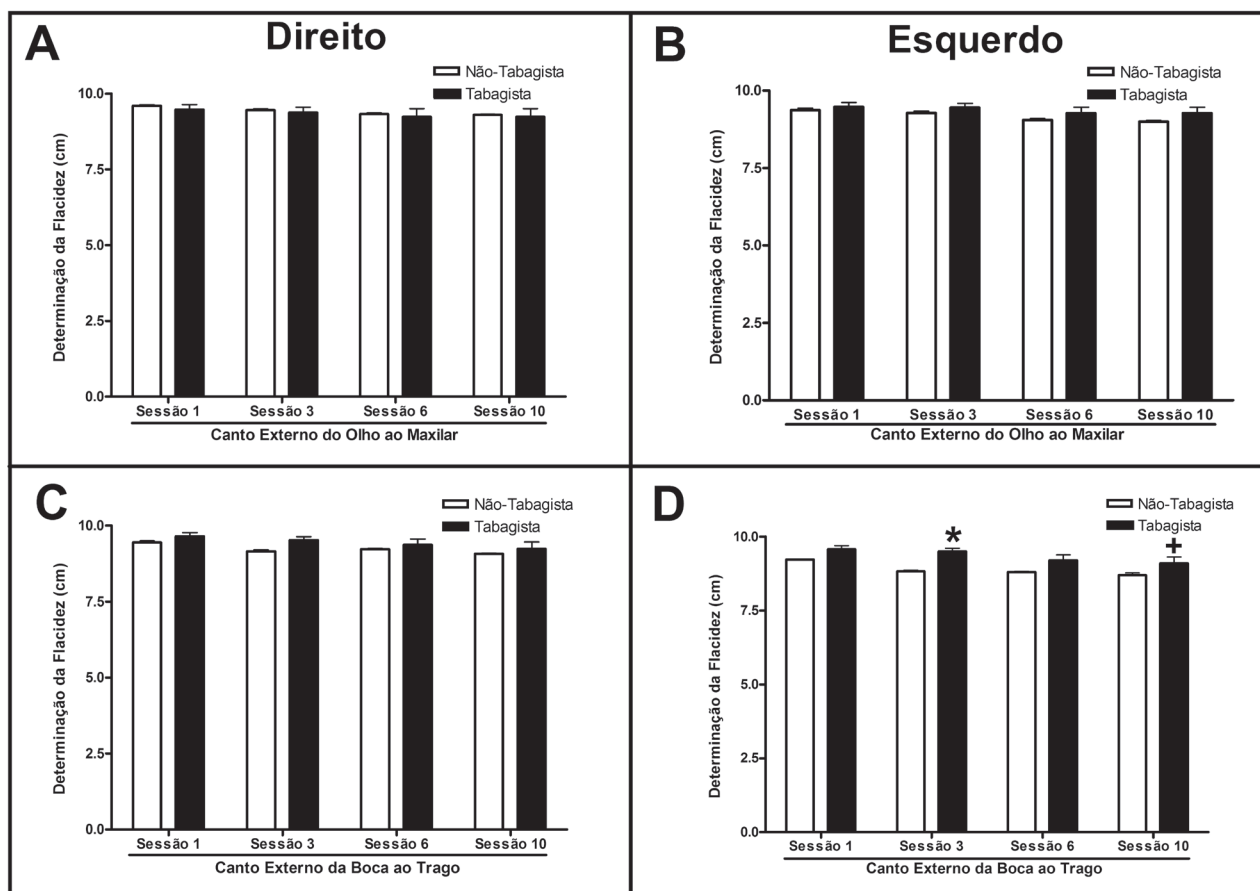


Avaliação da flacidez cutânea no canto externo do olho foi realizada através da medição com o paquímetro. Na realização das medidas utilizou-se o canto externo do olho como referência e seguiu em linha reta até a região maxilar, sendo que as medidas foram realizadas na avaliação inicial e a cada três sessões de tratamento com radiofrequência, até completar um total de dez sessões.

A análise da flacidez em face direita não demonstrou resultados (figura 3 A). Nenhum efeito estatisticamente significativo foi encontrado pela ANOVA de duas vias para os fatores sessão (F 3,22 = 0,47; p = 0,70), grupo (F 1,22 = 0,23; p = 0,63) e interação (F 3,22 = 0,005; p = 0,99). Resultado semelhante foi evidenciado para flacidez em face esquerda (figura 3 B), no qual nenhum efeito significativo foi encontrado pela ANOVA de duas vias para os fatores sessão (F 3,22 = 0,92; p = 0,44), grupo (F 1,22 = 1,55; p = 0,22) e interação (F 3,22 = 0,05; p = 0,98). A não obtenção de resultados pode ter ocorrido devido a dificuldade metodológica para quantificar a flacidez cutânea facial ou mesmo devido ao reduzido número de sessões realizadas.

O canto externo da boca ao trago foi utilizado como pontos de referência para avaliação da flacidez cutânea no canto externo da boca. Na figura 3C, ao analisarmos a flacidez em face direita não foi possível observar resultados (ANOVA de duas vias para os fatores sessão (F 3,22 = 1,41; p = 0,26), grupo (F 1,22 = 2,48; p = 0,12) e interação (F 3,22 = 0,15; p = 0,92)). Entretanto, na face esquerda (figura 3 D), a ANOVA de duas vias demonstrou diferenças significativas entre os grupos em estudo (F 1,22 = 11,73; p < 0,01). A análise com o post-hoc de Duncan evidenciou melhora na flacidez cutânea no grupo tabagista ao término das 10 sessões (p < 0,01). Também houve melhora significativa quando comparamos a 3ª sessão do grupo tabagista com a 3ª sessão do grupo não-tabagista (p < 0,05).

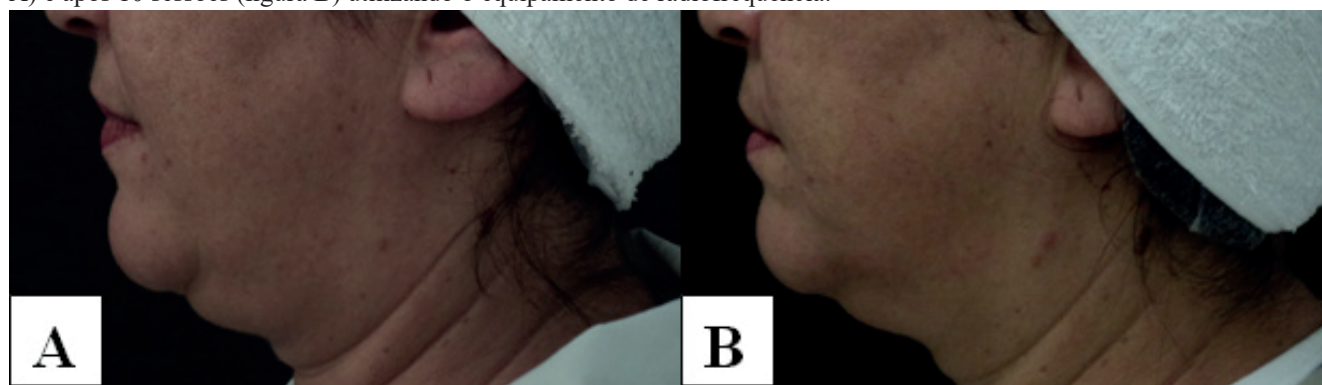
**Figura 3:** Determinação, em cm, da flacidez, em região de canto externo do olho em face direita (figura A) e esquerda (figura B), canto externo da boca em face direita (figura C) e esquerda (figura D). Os dados representam a média  $\pm$  E.P.M. (n = 4). ANOVA de duas vias, seguida pelo post-hoc de Duncan, \*  $p < 0,05$  quando comparado ao grupo não tabagista na sessão 3, +  $p < 0,01$  quando comparado ao grupo tabagista na sessão 1.



Os resultados apresentados podem ser visualizados ainda por meio do comparativo de imagens realizado na primeira e na décima sessão, que seguem demonstrados na figura 4. É possível observar uma melhora no aspecto e

firmeza da pele da voluntária tabagista em região de canto externo da boca após 10 sessões utilizando o equipamento de radiofrequência (resultado apresentado quantitativamente na figura 3 D).

**Figura 4:** Demonstração da melhora obtida em flacidez de canto externo da boca ao trago em face esquerda no início (figura A) e após 10 sessões (figura B) utilizando o equipamento de radiofrequência.



Além dos resultados apresentados, foi possível observar, por meio de análise subjetiva e relato das voluntárias, que houve uma melhora na textura da pele, pois a pele tornou-se mais hidratada, luminosa e macia. Foi possível verificar também um clareamento na pele, que provavelmente ocorreu pela somatória de tratamento em cabine onde foi

realizada a esfoliação cutânea semanalmente, favorecendo a renovação celular, somada aos cuidados domiciliares onde as voluntárias passaram a utilizar o protetor solar com mais frequência, intensificando a proteção contra as radiações ultravioletas.

## Discussão

A ação do tabaco na pele não é tão bem compreendida como sua ação no organismo, porém 20 anos de pesquisa epidemiológica indicam que os tabagistas manifestam maior envelhecimento cutâneo quando comparados com não-tabagistas (BAUMANN, 2004). As alterações cutâneas mais comuns decorrente da ação do tabaco incluem comprometimento circulatório, redução da imunidade cutânea, formação de radicais livres e degradação da vitamina C, colágeno, elastina, além de importante enrugamento facial (PARIEN-TI, 2001). Passos et al. (2008), relata em suas pesquisas que pessoas tabagistas normalmente apresentam rugas em orbicular de boca e olhos bem evidenciados, sulcos profundos em bochechas, além de aparência acinzentada, amarelada, desvitalizada, opaca e normalmente discrômica.

Estes dados colaboram com os resultados deste estudo, pois foram evidenciadas nas voluntárias expressivas rugas em orbicular de boca e olhos. Apesar dos grupos não diferirem significativamente no início do estudo, foi possível observar que as voluntárias tabagistas apresentaram rugas mais profundas e evidenciadas em orbicular da boca, isso provavelmente ocorreu pela ação mecânica em manter o cigarro na boca, fato que leva a um maior trabalho dos músculos, e assim consequentemente desencadeia o surgimento de rugas. Além deste fato foi possível verificar que a pele das voluntárias tabagistas apresentava-se com alto nível de aspereza, desidratação e desvitalização quando comparadas com as voluntárias não-tabagistas, conforme demonstrado na tabela I.

O presente estudo revelou efeitos significativos na redução da extensão e profundidade das rugas e na melhora do quadro de flacidez cutânea, além de melhora visível no aspecto da pele, ou seja, é um tratamento completo para revitalização cutânea. Resultados semelhantes foram demonstrados em outros estudos realizados em ratos e em humanos.

Um estudo realizado por Carvalho et al. (2011), no qual foram utilizados 20 ratos divididos em 5 grupos, onde foi realizada aplicação da radiofrequência em uma região de 5 cm<sup>2</sup>, com potência de 45% e temperatura mínima de 37 °C chegando a temperatura máxima de 41 °C, sendo mantida por 2 minutos, durante 1 mês. Os dados deste estudo após o término das aplicações de radiofrequência demonstraram que até sete dias após a aplicação encontraram-se fibras colágenas mais densas e presença de neocolagênese. Após quinze dias não foi encontrada evidências significativas de neocolagênese, entretanto detectou-se neolastogênese. Baseado nesta pesquisa, os autores discutiram seus resultados com outras fontes de embasamento teórico-prático e descreveram que a aplicação da radiofrequência atua modelando fibrilas colágenas já existentes. Também favorecem a produção de novas fibras colágenas e elásticas de melhor qualidade melhorando a flacidez corporal e facial. Ainda, é possível observar por até 21 dias após o término do tratamento, a amenização do quadro de rugas faciais. O presente estudo realizado teve sua avaliação final dentro de 24 horas após o término do tratamento, e de acordo com o estudo de Carvalho et al. (2011), se os resultados tivessem sido avaliados após 21 dias, poderiam ter sido evidenciados resultados mais visíveis devido a permanência de neocolagênese e neolastogênese.

Levenberg (2009) descreve que o tratamento com

radiofrequência apresenta efeitos em curto prazo ou imediato evidenciados pela retração da pele e suavização da aparência de linhas de expressões e rugas. Enquanto que através da estimulação e regeneração do colágeno têm-se efeito terapêutico em longo prazo, ou seja, redução significativa das rugas e enrijecimento cutâneo melhorando o quadro de flacidez.

Durante a realização deste estudo, observamos que três voluntárias apresentaram sensibilização após a aplicação da radiofrequência (eritema e edema local). Este efeito foi evidente nas voluntárias com fototipo cutâneo II (peles sensíveis) e persistiu até um dia após a sessão. Levenberg (2009) revela que após aplicação da radiofrequência é possível observar edema e/ou eritema transitório, que pode durar de alguns minutos, horas ou no máximo até um dia. O autor informa ainda que a aplicação da radiofrequência não possui efeitos adversos significativos e que a sensação durante a aplicação do equipamento é confortável.

O aumento da síntese de proteínas e estímulo dos fibroblastos observado com o uso radiofrequência também é evidenciado com o uso de outros recursos eletroterápicos demonstrando melhora nos quadros de envelhecimento cutâneo. Dentre estes recursos destacam-se a microcorrente e o eletrolifting.

A microcorrente visa aumentar a atividade celular, síntese de proteínas e estímulo dos fibroblastos (PEREIRA, 2007). Jackson; Durães e Piazza (2009) realizaram um estudo com 9 voluntárias de 40 a 55 anos, utilizando 12 sessões de microcorrente para avaliar sua ação no envelhecimento cutâneo. Das nove voluntárias apenas seis concluíram o estudo. Os resultados observados incluíram melhora significativa no aspecto geral da pele de todas as voluntárias, destacando-se algumas regiões como: suavização das rugas em orbicular dos olhos em 5 voluntárias e suavização do sulco nasolabial e melhora da flacidez nas 6 voluntárias. Já Oliveira e Mendonça (2011) realizaram o estudo com apenas 01 voluntária, onde executaram 08 sessões de microcorrentes. Os resultados demonstraram que ao longo das sessões foram observadas mudanças significativas na pele da voluntária, bem como a melhora da tonicidade da pele, redução das linhas mais profundas e bem marcadas da região frontal, diminuição e suavização das rugas na região orbicular dos olhos e sulco nasogeniano, além de pele revitalizada. Assim pode-se descrever que tanto a microcorrente quanto a radiofrequência apresentam efeitos benéficos ao tratamento de revitalização cutânea.

O eletrolifting tem o objetivo de favorecer uma lesão tecidual controlada através da corrente galvânica, visando uma reação inflamatória e consequente estímulo aos fibroblastos e posterior reestruturação tecidual (BAENA e FRARE, 2003). Para comprovar esta afirmação os autores realizaram uma pesquisa com o uso do eletrolifting, que foi realizado semanalmente até completar 10 sessões em 05 pacientes, com idade entre 40 e 55 anos. Esta pesquisa revelou melhora do aspecto da face, minimização da profundidade e comprimento das rugas. Tendo em vista este estudo de Baena e Frare (2003) e comparando-o com o presente estudo realizado, verifica-se que a radiofrequência também apresenta estimulação fibroblástica suavizando a profundidade e extensão das rugas, além de minimizar a flacidez e melhorar o aspecto cutâneo geral da pele. Sendo assim, a radiofrequência é um recurso mais amplo no tratamento de envelhecimento

facial quando comparado ao eletrolifting.

Portanto, os resultados demonstram que a radiofrequência produz efeitos benéficos sobre o envelhecimento cutâneo. É um recurso de alta tecnologia, não invasivo, indolor, que dispensa a necessidade de afastamento do trabalho e de atividades habituais, sendo considerado um método extremamente seguro e eficiente, é um importante aliado à beleza.

## Conclusão

Os resultados obtidos incluíram redução da extensão e profundidade das rugas, minimização de flacidez cutânea, clareamento facial, aumento nos níveis de hidratação e nutrição tecidual melhorando o aspecto cutâneo. Assim pode-se concluir que a radiofrequência é um procedimento seguro e eficaz para o tratamento facial.

Apesar da pesquisa ter revelado efeitos positivos na suavização dos sinais de envelhecimento cutâneo tanto em pessoas tabagistas e não-tabagistas, vale ressaltar que este estudo não deve ser conclusivo. Sugerem-se novas pesquisas, com maior número de sessões, com mais espaçamento entre a realização das sessões e maiores investigações referente ao tabagismo relacionado ao envelhecimento cutâneo e a ação da radiofrequência.

## Referências

AGNE, J. E. Terapia através da radiofrequência não ablativa. In: AGNE, J. E. **Eu sei eletroterapia**. Santa Maria: Palotti, 2009. p. 260-280.

BAENA, E. G.; FRARE, J. C. **A utilização da corrente galvânica (Eletrolifting) no tratamento do envelhecimento facial**. 2003. 97 f. Monografia (Curso de Fisioterapia) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Casavel, 2003.

BAUMANN, L. **Dermatologia cosmética: princípios e prática**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. p. 223.

BERNARDO, M. F. et al. Fotoenvelhecimento - Photoaging. **Fisioterapia Ser.** v. 2, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.patriciafroes.com.br/gestao/img/publicacoes/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

CARVALHO, G. F. et al. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. **Revista Brasileira de Medicina Dermatologia & Cosmiatria**, v. 68, ed. especial. p. 10-25, 2011.

GÓMEZ, J. B.; BERBER, I. A. R. Radiodermoplastia (radiofrequência não ablativa). In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 822-827.

JACKSON, A. E. da S.; DURÃES, P. B.; PIAZZA, F. C. **P. Ação da microcorrente no envelhecimento cutâneo**. 2009. 25 f. Artigo de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Cosmetologia Estética) - Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Balneário Camboriú, 2009.

KEDE, M. P. V.; PONTES, C. G. Avaliação e classificação do envelhecimento cutâneo. In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 71-81.

LEVENBERG, A. Non-surgical facial treatment. **M. D. Physician's center, plastic surgery dept.** Tel Aviv, Israel, June 2009. Disponível em: <[http://www.hv.com.br/medical/Artigos/Dr\\_Alex%20Levenberg\\_apollo\\_face.pdf](http://www.hv.com.br/medical/Artigos/Dr_Alex%20Levenberg_apollo_face.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2012.

MEYER, P. F. et al. Tabaco como causador do envelhecimento prematuro da pele. **Fisio Brasil**, a. 12, n. 90, 2008. Disponível em: <<http://www.patriciafroes.com.br/gestao/img/publicacoes/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

NASCIMENTO, L. V. do. Tipos de envelhecimento. In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 53-55.

OLIVEIRA, V. C.; MENDONÇA, P. A. **A Eletroestimulação por microcorrente na revitalização facial**. 2011. 33 f. Artigo de conclusão de especialização (Especialização Lato Sensu em Estética) - Faculdade Redentor, Instituto Itesa. São Paulo, 2011.

PARIENTI, I. J. O envelhecimento cutâneo e as rugas. In: \_\_\_\_\_. **Medicina estética**. São Paulo: Andrei, 2001. p. 150-166.

PASSOS, C. dos et al. **Efeitos do tabagismo no envelhecimento cutâneo**. 2008. 15 f. Artigo de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Cosmetologia Estética) - Universidade do Vale do Itajaí - Balneário Camboriú, 2008.

PEREIRA, F. Galvanopuntura (eletrolifting). In: PEREIRA, F. **Eletroterapia sem mistérios: aplicações em estética facial e corporal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2007. p. 137-147.

PEREIRA, F. Microcorrentes. In: PEREIRA, F. **Eletroterapia sem mistérios: aplicações em estética facial e corporal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2007. p. 69-84.

RONZIO, O.; MEYER, P. F. Radiofrequência. In: BORGES, F. S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010. p. 609-624.

Recebido em: 18/12/2015

Aceito em: 24/02/2016