

## UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA BIOTECNOLÓGICA DE RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE FLACIDEZ NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Isadora Maria Gomes Almeida<sup>1</sup>

Allâny Rebecka Nascimento de Sales<sup>2</sup>

Felipe Silvestre Galindo de Carvalho<sup>3</sup>

Jenneph Félix dos Santos Silva<sup>4</sup>

Auvani Antunes da Silva Júnior<sup>5</sup>

### RESUMO

O envelhecimento é um processo lento e irreversível, desta forma a população deseja retardá-lo através de tratamentos estéticos. Em média 70% das mulheres com idade entre 30 e 39 anos, possui as rugas como a maior preocupação estética. Cresce aceleradamente a busca por procedimentos estéticos, principalmente com técnicas biotecnológicas como a radiofrequência (RF), que através de processo de aquecimento é considerada indolor, não invasivo, eficiente e seguro. Objetivou-se discutir sobre a atuação da radiofrequência como tratamento para o envelhecimento cutâneo. Trata-se de um estudo de revisão de literatura integrativa, pesquisou-se artigos no período de 2014 a 2019, PUBMED, MEDLINE e a biblioteca virtual de saúde (BVS), utilizando os descritores: "radiofrequency" AND "tissue flaccidity" AND "aging", pode-se incluir 6 artigos com base nos critérios de inclusão. Foi identificado que a técnica biotecnológica de promove a perturbação vibracional de moléculas de hidrogênio, o que induz um processo de aquecimento local a fim de melhorar a aparência da pele, prevenção e redução da flacidez. Os principais efeitos colaterais devido ao aquecimento observados são edema, hiperemia através desse aquecimento, promovendo a contração das fibras de colágeno e estimulando sua produção. Os efeitos térmicos da radiofrequência provocam a desnaturação do colágeno promovendo imediata e efetiva contração de suas fibras, ativando fibroblastos ocorrendo a neocolagenização e a reorganização das fibras colágenas e subsequente remodelamento do tecido. Pode-se concluir que a radiofrequência tem resultados positivos para a flacidez, estimula as fibras de colágenos e assim reduz as rugas e flacidez cutânea.

**Palavras-chave:** Envelhecimento, Flacidez, Radiofrequência.

### INTRODUÇÃO

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [isadoraalmeida07@gmail.com](mailto:isadoraalmeida07@gmail.com);

<sup>2</sup>Graduando do Curso de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [allanyrsales@gmail.com](mailto:allanyrsales@gmail.com);

<sup>3</sup>Graduando do Curso de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [felipe.s.g.carvalho@hotmail.com](mailto:felipe.s.g.carvalho@hotmail.com);

<sup>4</sup>Graduando do Curso de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE,, [felix.jenneph@gmail.com](mailto:felix.jenneph@gmail.com);

<sup>5</sup> Professor orientador/ Coautor: Mestre, Universidade Federal de Pernambuco - PE, [auvaniantunes@gmail.com](mailto:auvaniantunes@gmail.com)

O envelhecimento consiste em um processo lento e progressivo, o qual é derivado de várias alterações biológicas, que implicam também em mudanças psicológicas e sociais. Um memorável marcador desse processo é a pele, a qual é responsável por realizar múltiplas funções para o organismo, mas, com o avançar da idade, sofre com transformações fisiológicas. Algumas dessas alterações são: menor capacidade de atuar como linha de defesa contra os agentes patológicos; deficiência na termorregulação devido a redução do quantitativo de glândulas sudoríparas; tegumento rugoso e desidratado decorrente da diminuição de fibras elásticas e do número de glândulas sudoríparas; e uma redução da espessura da derme e da epiderme (GARBACCIO, 2016; PUHL, 2018).

Essas modificações cutâneas derivam de dois mecanismos distintos: os intrínsecos e os extrínsecos. Os primeiros estão relacionados com ações cronológicas e genéticas, sendo, portanto, um processo natural, no qual ocorrem mudanças na transcrição genética de várias proteínas, enzimas e moléculas de DNA, proporcionando assim um comprometimento funcional normal do corpo humano. Um exemplo dos fatores intrínsecos é a redução ou a total interrupção da produção dos hormônios esteroides, sendo marcado pela menopausa nas mulheres e pela andropausa nos homens. Esse mecanismo intrínseco não provoca danos tão drásticos quando comparado com as lesões proporcionados pelo mecanismo extrínseco (GARBACCIO; SANTOS, 2016; TEIXEIRA, 2018).

Sobre esse mecanismo extrínseco, ele está relacionado com os hábitos de vida e fatores ambientais. Nesse sentido, agressões externas ao organismo, como a exposição abundante aos raios ultravioletas (RU), contribuem fortemente para os danos à estrutura da pele. Essa exposição aos RU, por exemplo, tem potencial de estimular a formação de radicais livres, provocando ou acentuando o enrugamento e o envelhecimento do indivíduo; são responsáveis também pela depleção da vitamina C, a qual estimula a produção de colágeno. Além disso, os hábitos alimentares, principalmente os baseados em uma dieta rica em gordura, o tabagismo, o alcoolismo, o estresse elevado e a poluição ambiental, também constituem elementos que estimulam às alterações cutâneas (GARBACCIO; SANTOS, 2016; TEIXEIRA, 2018).

Apesar desse processo de envelhecimento ser inerente à humanidade, uma grande parte da sociedade contemporânea encontra-se em busca de tratamentos estéticos, visando atrasar ou minimizar o surgimento de algumas características físicas desta fase da vida, para se enquadrar nos padrões sociais de beleza (SILVA, 2017; CASTRO, 2016). Nesse contexto, devido essa

demanda populacional, vários equipamentos estão surgindo com a finalidade de agir nessas alterações dermatológicas, e dentre eles se destaca a radiofrequência, a qual apresenta bastante indicação por ser segura e apresentar boa eficácia e versatilidade. Esse equipamento age na produção de calor por conversão, atingindo o tecido subcutâneo e promovendo ações que melhoram a aparência da pele, contribuindo assim para um melhor bem-estar físico e mental do indivíduo (CARVALHO; SILVA, 2018). Desse modo, este estudo de revisão da literatura teve como objetivo levantar informações sobre a atuação da radiofrequência como tratamento para o envelhecimento cutâneo.

## **METODOLOGIA**

Revisão integrativa foi o método de escolha. Por meio dessa, será possível envolver as principais características de interesse do tema, seguindo cuidadosamente os passos da produção científica. Na primeira etapa foi definida a pergunta norteadora da pesquisa: Quais são os mecanismos de envelhecimento cutâneo e quais os benefícios que a radiofrequência proporciona para o rejuvenescimento da pele?

Na segunda etapa estabeleceu-se todos os critérios de inclusão da pesquisa: artigos em inglês, português e espanhol disponíveis completos e online, publicados entre 2014 a 2019. E os critérios de exclusão foram também definidos: relatos de caso, relatos de experiências e editoriais. Na terceira etapa foram definidas as plataformas PUBMED, MEDLINE e a biblioteca virtual de saúde (BVS) para pesquisa dos dados. A busca online ocorreu em maio de 2019, utilizando os seguintes descritores: "radiofrequency" AND "tissue flaccidity" AND "aging". Visando melhorar a qualidade e confiabilidade da base de dados foi realizado rastreamento manual de outros artigos que possibilitariam incrementar a produção baseado em produções já coletadas.

De início, dois investigadores investiram em avaliar títulos e resumos dos artigos encontrados para selecionar os estudos elegíveis para a produção. Dos selecionados, foram filtrados a partir de tradução e leitura minuciosa daqueles que atendiam aos critérios de inclusão e que tinham conexão importante com o tema central. Após isso, fez-se uma transcrição sistemática das informações extraídas, para possibilitar a organização dos dados de forma coerente e que atingisse o objetivo do estudo em sintetizar dados que demonstrem os fatores

envoltos da radiofrequência, flacidez tissular e envelhecimento, de forma que limitasse e excluísse pontos de menor relevância para a produção.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **ANATOMIA E CARACTERÍSTICAS DA PELE**

A pele consiste no órgão humano mais extenso e é dividida em três camadas, sendo uma delas a epiderme, a qual é a mais superficial do corpo, atuando como uma barreira de defesa que evita a entrada de grande parte dos agentes patogênicos externos e de agentes físico-químicos do ambiente. Uma outra camada da pele, é a derme, na qual estão presentes vasos sanguíneos, responsáveis por nutrir o órgão, e glândulas sudoríparas e sebáceas. São também encontrados na derme proteínas fibrosas, como o colágeno, o qual é importante para o processo cicatricial e ainda fornece força para a pele, e a elastina, elemento responsável pela elasticidade da pele. A camada profunda desse órgão é a hipoderme, a qual é constituída de tecido adiposo, auxiliando na regulação térmica corporal e atuando como fonte energética (CARVALHO; MARQUES; SILVA, 2018).

### **FISIOLOGIA DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO CUTÂNEO**

O processo de envelhecimento que, inevitavelmente, acomete a pele, implica em alterações nos vários elementos presentes nas camadas da cútis. Nesse sentido, na epiderme, irá ocorrer uma redução da proliferação celular e perdas das cristas epidérmicas, gerando uma menor adesão entre as camadas da derme e da epiderme, contribuindo assim com a danificação da pele após um trauma (BIANCHI, 2015; SILVA, 2018). A camada da derme também é acometida pelos mecanismos do envelhecimento, os quais provocam uma diminuição da atividade e do número de glândulas sudoríparas e sebáceas, e uma redução de fibras colágenas e elastinas. Essas alterações contribuem para uma deficiência na função termorregulatória desse órgão, para o aspecto áspero da pele, para o surgimento de rugas e da flacidez cutânea (BIANCHI, 2015; CARVALHO; SILVA, 2018). A hipoderme também sofre com o envelhecimento, na qual os adipócitos vão passar por um processo de atrofia, o que acaba auxiliando na formação de rugas (SILVA, 2018).

## TECNOLOGIAS APLICADAS PARA O TRATAMENTO DE ALTERAÇÕES DERMATOLÓGICAS:

Com o aumento da expectativa de vida, vem surgindo também uma crescente demanda populacional por tratamentos dermatológicos que visam minimizar os efeitos gerados pelo envelhecimento cutâneo, os quais interferem no bem-estar físico, mental e social do indivíduo (CARVALHO, 2018). Desse modo, vários equipamentos estão sendo inventados e adaptados para suprir com essa nova necessidade da área estética e também para tentar contribuir com uma vida mais saudável para a comunidade. Nesse sentido, uma dessas tecnologias é a radiofrequência, a qual é bastante indicada para o uso dermatológico. Esse equipamento atua transformando ondas eletromagnéticas em energia térmica, a qual apresenta o potencial de alterar os compostos presentes nas camadas da cútis, sendo responsável pela vasodilatação dos capilares e pela síntese de colágeno e elastina. Sendo assim, com essas alterações a radiofrequência consegue promover uma melhor aparência da pele (SILVA, 2018; LOFEU, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos selecionados para essa revisão de literatura buscaram evidenciar os processos que ocorrem no envelhecimento da pele, assim como os mecanismos de ação das tecnologias mais utilizadas para tratamentos estéticos, e os reais benefícios desses equipamentos para o rejuvenescimento da pele.

Durante o processo de envelhecimento causado por fatores intrínsecos e extrínsecos, muitas alterações nas camadas da derme e da hipoderme podem ser observadas. Nesse sentido, segundo pesquisas de Kim (2014), nas quais ele examinou a pele de camundongos que apresentavam o gene p53 endógeno, foi evidenciado que a ativação crônica dessa proteína, a qual se encontra nas células humanas, está relacionado com a redução da camada de gordura da pele, a qual apresenta influência na falha da manutenção das células progenitoras das glândulas sebáceas. Desse modo, os estudos mostram que o processo de envelhecimento mediado pela p53 é um dos responsáveis pelo afinamento cutâneo e também pelo ressecamento e aparência áspera da pele (KIM, 2014; CARVALHO, 2018).

Outros elementos de grande relevância para o bom funcionamento e estética da cútis, os quais estão presentes na derme e sofrem alterações com o envelhecimento, são o colágeno e a

elastina, os quais são sintetizados pelos fibroblastos. Nesse sentido, de acordo com estudos realizados por Hausmann (2019), o qual utilizou modelos de pele reconstruída (MPR), foi observado diferenças na expressão de genes relacionados com a matriz extracelular, principalmente com o colágeno do tipo 1 alfa 1, nas diferentes fases da vida. Para obter esses resultados, ele utilizou MPR retirados das mamas de mulheres entre 20-30 anos de idade e de mulheres entre 60-70 anos de idade, e também retirados do prepúcio de meninos menores de 10 anos; onde foi possível perceber que a pele mais jovial apresentava os maiores níveis de colágeno.

Esses achados condizem com Carvalho (2018), o qual destaca que com o envelhecimento cronológico vai ocorrer uma diminuição quantitativa de fibroblastos, com consequente atenuação da síntese de colágeno na pele do indivíduo. Alteração esta que, juntamente com a degeneração das fibras elásticas, são responsáveis pela redução da elasticidade cutânea, pela formação de rugas e linhas de expressão, e ainda pela flacidez da pele (BIACHI, 2015; CARVALHO, 2018). Essas manifestações, de acordo com Lofeu (2015), são o foco terapêutico das novas tecnologias na área estética, como a radiofrequência.

A radiofrequência consiste na liberação de correntes elétricas de alta frequência que formam um campo eletromagnético, o qual ao passar pelos tecidos humanos produz uma fricção nesses tecidos, proporcionando uma elevação da temperatura local (LOFEU, 2015; SILVA, 2018). Silva (2017), destaca que esse aumento da temperatura fisiológica é detectada pelo corpo, o qual provoca uma vasodilatação dos capilares em resposta a esse estímulo. Essa alteração proporciona um aumento do fluxo sanguíneo no local e também melhora a reabsorção dos líquidos intercelulares excessivos, promovendo assim um maior aporte de oxigênio e nutrientes para o tecido, além de acelerar a drenagem de resíduos celulares, como toxinas e radicais livres (SILVA, 2017; SILVA, 2018).

Além disso, com o calor fornecido com a aplicação da radiofrequência sobre a camada da derme, vai ocorrer também uma resposta inflamatória no tecido, fator esse que estimula as células de fibroblastos a produzirem mais colágenos, processo denominado de neocolagênese, e mais elastinas. Estes mecanismos proporcionam uma reorganização das fibras colágenas, e, conseqüentemente, um remodelamento do tecido, contribuindo assim para melhorar a flacidez tissular e para reduzir as linhas de expressão e as rugas (SILVA, 2017; SILVA, 2018). Nessa perspectiva, segundo o estudo de Silva (2017), o qual foi composto por voluntárias na faixa etária dos 35 aos 55 anos, que apresentavam sinais de envelhecimento, como rugas e flacidez,

foi evidenciado que ao ser realizado o tratamento com radiofrequência ocorreu uma melhora clínica visível na flacidez das mulheres em comparação com o grupo controle.

A pesquisa de Silva (2018) corrobora com os achados de Silva (2017), uma vez que também foi possível identificar os benefícios do uso da radiofrequência para a estética. Nesse sentido, no estudo, as voluntárias na faixa etária de 45 a 60 anos foram submetidas a quatro sessões de radiofrequência e também a aplicações da vitamina C pura a 10% em forma de cosmético após as sessões. Como resultado, foi demonstrado que 80% das participantes classificaram as melhoras estéticas como “ótimo”, e apresentaram uma redução da flacidez cutânea, das rugas e das linhas de expressão, além de uma melhora na textura e hidratação da pele (SILVA, 2018).

Apesar desses benefícios proporcionado pela radiofrequência, Silva (2018) salienta que o uso indevido dessa tecnologia pode elevar a temperatura da pele acima de 45°C, fator esse que provoca desnaturação e prejuízo à camada do tecido. Nesse sentido, tanto Silva (2018) quanto Lofeu (2015) destacam que para evitar essas complicações deve ocorrer o aquecimento controlado da derme, a qual deixa de variar entre 35°C e 37°C, que é a temperatura normal do tecido, e passa a ficar em torno de 40°C e 43°C. Além disso, deve ser utilizado também um sistema de resfriamento com o intuito de gerar conforto térmico e preservar a epiderme (LOFEU, 2015; SILVA, 2018).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Radiofrequência tem resultados positivos para a flacidez, estimula as fibras de colágenos e assim reduz as rugas e flacidez cutânea. Necessário salientar também a necessidade de o profissional responsável monitorar constantemente a temperatura com o auxílio de um termômetro e aplicar em movimentos repetitivos, além de melhorar a tonicidade da pele tem resultados positivos no traçado da silhueta corporal. Quanto aos estudos, devem se manter constantes para o conhecimento adequado do profissional que for realizar a técnica.

## **REFERÊNCIAS**

BIANCHI, Larissa Renata Oliveira. ENVELHECIMENTO MORFOFUNCIONAL: DIFERENÇA ENTRE OS GÊNEROS. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, v. 18, n. 2, p. 33-46, 2015.

CARVALHO, MICHELLE VANESSA DOS ANJOS. RADIOFREQUÊNCIA MULTIPOLAR NÃO ABLATIVA COM A JUNÇÃO DE PULSO ELECTROMAGNÉTICO E OS SEUS EFEITOS SOBRE A FLACIDEZ DE PELE. **Revista Estética em Movimento**, v. 1, n. 1, 2018.

CASTRO, Amanda et al. Representações sociais do envelhecimento e do rejuvenescimento para mulheres que adotam práticas de rejuvenescimento. **Psico**, v. 47, n. 4, p. 319-330, 2016.

GARBACCIO, Juliana Ladeira; FERREIRA, Amanda Domingos; PEREIRA, Amanda Laís Gonçalves Gama. Conhecimento e prática referidos por idosos no autocuidado com a pele no Centro-Oeste de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 1, p. 45-56, 2016.

HAUSMANN, Christian et al. Fibroblast origin shapes tissue homeostasis, epidermal differentiation, and drug uptake. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 2913, 2019.

KIM, J. et al. p53 induces skin aging by depleting Blimp1+ sebaceous gland cells. **Cell death & disease**, v. 5, n. 3, p. e1141, 2014.

LOFEU, Gabriele Moraes; DE BRITO, Larissa Raquel Agostinho; BARTOLOMEI, Karoline. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 571-588, 2015.

MARQUES, Kelly Carolina; PEREIRA, Marina Mira. PERFIL GENÉTICO E PRODUTOS COSMÉTICOS PERSONALIZADOS APLICADOS AO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO DA PELE—UMA REVISÃO DE LITERATURA. **CENTRO UNIVERSITÁRIO—CATÓLICA DE SANTA CATARINA EM JOINVILLE CURSO DE BIOMEDICINA KELLY CAROLINA MARQUES**, p. 48, 2018.

PUHL, Graciela Maria Dierings et al. A IMPORTÂNCIA DO ÁCIDO ASCÓRBICO NO COMBATE AO ENVELHECIMENTO. **REVISTA SAÚDE INTEGRADA**, v. 11, n. 22, p. 47-58, 2018.

SANTOS, Mirelli Papalia dos; OLIVEIRA, Nádia Rosana Fernandes de. Ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 15, n. 1, p. 75-89, 2016.

SILVA, Olga Moreno; BRITO, Josy Quélvia Alves. O Avanço da Estética no Processo de Envelhecimento: Uma revisão de literatura. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 11, n. 35, p. 424-440, 2017. (ATENÇÃO: ESSAS DUAS REFERÊNCIAS ESTÃO COM O MESMO SOBRENOME E O MESMO ANO DE PUBLICAÇÃO)

SILVA, Rodrigo Marcel Valentim da et al. Efeitos da radiofrequência no rejuvenescimento facial: estudo experimental. **ConScientiae Saúde**, v. 16, n. 2, 2017.

SILVA, Rosana Mara da; ANDREATA, Maria Fernanda Garcia. REJUVENESCIMENTO FACIAL: a eficácia da radiofrequência associada à vitamina C. **Maiêutica-Estética e Imagem Pessoal**, v. 1, n. 01, 2018.

TEIXEIRA, Flávio Augusto Bragança et al. AVALIAÇÃO DOS FATORES EXTRÍNSECOS E INTRÍNSECOS E O PROCESSO DE ACEITAÇÃO DO ENVELHECIMENTO. **CIPEEX**, v. 2, p. 1110-1118, 2018.