



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

JULYANNA NEVES DE SOUSA

**O USO DA DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DAS
RUGAS E FLACIDEZ FACIAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

CAMPINA GRANDE – PB

2016

JULYANNA NEVES DE SOUSA

**O USO DA DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DAS
RUGAS E FLACIDEZ FACIAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia pela Universidade Estadual da
Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Ciro Franco de
Medeiros Neto.

CAMPINA GRANDE – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S725o Sousa, Julyanna Neves de.

O uso da diatermia por radiofrequência no tratamento das rugas e flacidez facial [manuscrito] : Revisão bibliográfica / Julyanna Neves de Sousa. - 2016.

33 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Graduação em FISIOTERAPIA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiro Neto, Departamento de Fisioterapia".

1. Envelhecimento. 3. Radiofrequência. 4. Fisioterapia dermatofuncional. I. Título.

21. ed. CDD 616.5

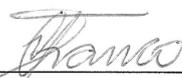
JULYANNA NEVES DE SOUSA

**O USO DA DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DAS
RUGAS E FLACIDEZ FACIAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado, na modalidade de artigo
científico, ao departamento de Fisioterapia
da Universidade Estadual da Paraíba como
requisito para obtenção do título de Bacharel
em Fisioterapia.

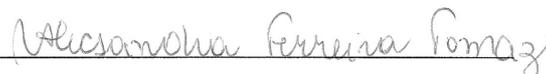
Aprovada em: 12/05/2016.

Banca Examinadora



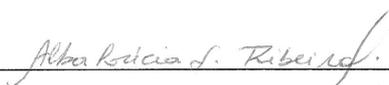
Prof^ª. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto

Orientador UEPB



Prof^ª. Dr. Alessandra Ferreira Tomaz

Examinadora UEPB



Prof^ª. Esp. Alba Lúcia da Silva Ribeiro

Examinadora UEPB

A minha avó, Maria das Neves

(in memoriam), DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço pelo dom da vida, e por um Deus que se faz presente em minhas orações, me permitindo um corpo e mente sã.

Agradeço a esta universidade, direção e administração. Aos meus professores do departamento de Fisioterapia, pelos ensinamentos durante minha caminhada acadêmica.

Agradeço a todos os meus pacientes pela confiança e doação.

Ao meu orientador Prof. Ciro Franco, pela oportunidade e compreensão na elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos que rezam e zelam por mim. Aos meus pais Cecilia e Jaime, pelo amor e garra que eu vivencio a cada dia, e que me proporciona aprendizados. Aos meus grandes irmãos, Jonata e Jefferson Alysson, por serem sempre companheiros. Ao meu namorado e amigo Larry Pavanery, que esteve presente em todo o caminho da minha graduação, me incentivando a ter perspectivas, e a conquistar tudo que sou capaz.

Ao meu pequeno sobrinho Artur, por trazer a inocência e alegria, nesses últimos anos.

Obrigada! A minha família pela contribuição valiosa do respeito e carinho. Meus agradecimentos aos amigos de turma, e as amizades que fizeram parte da minha formação.

Finalizo agradecendo as oportunidades da vida, e a mim, por acreditar que tudo isso seria capaz.

"No meio de tanta dificuldade encontra-se a oportunidade"

Albert Einstein (1879 - 1955).

O USO DA DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DAS RUGAS E FLACIDEZ FACIAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SOUSA, Julyanna Neves. ¹

RESUMO

A pele é o órgão que mais reflete os efeitos da passagem do tempo. Na necessidade humana em combater as marcas do envelhecimento, principalmente as rugas e a flacidez tissular, muitas tecnologias estão voltadas para o rejuvenescimento, na tentativa de retardar esse processo, para o bem-estar físico e mental de todos os indivíduos. O aparelho de radiofrequência é usado para este fim terapêutico, pois é um tipo de corrente de alta frequência que gera calor por conversão, provocando a desnaturação do colágeno promovendo imediata e efetiva contração de suas fibras. O objetivo desse artigo é abordar a eficácia da diatermia por radiofrequência quando aplicado na flacidez da pele, por meio de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo e não sistemático de 2010 a 2016, consultado a partir de oito artigos experimentais. Concluiu-se que os trabalhos analisados relatam aparentemente bons resultados com a aplicação da radiofrequência no tratamento das rugas e flacidez tissular. Porém, os dados foram fracos do ponto de vista metodológico e não conclusivos, cabendo maiores investigações para confirmação dos seus potenciais efeitos.

PALAVRAS- CHAVE: Envelhecimento. Flacidez cutânea. Rugas. Radiofrequência.

¹ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: julyanna.neves@live.com

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	10
2.1 PELE.....	10
2.2 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO	12
2.3 RUGAS.....	13
2.4 DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA.....	14
3 METODOLOGIA	16
4 RESULTADOS	17
5 DISCUSSÃO	24
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Gradualmente com o avanço da idade, os tecidos passam por mudanças, sendo que na pele, as alterações tornam-se mais visíveis. Considerada o maior órgão do corpo, a pele é responsável por desempenhar diversas funções que podem ser resumidas como a primeira proteção do organismo contra agressões externas (SOARES et al., 2012).

Sendo assim, o envelhecimento é um fenômeno fisiológico que afeta qualquer tipo de tecido, e a fibra de colágeno, componente fundamental do tecido conjuntivo, se torna gradualmente mais rígido com a idade. A elastina, outro componente do mesmo tecido, vai perdendo a sua elasticidade natural devido à redução do número de fibras elásticas e de outros componentes do tecido conjuntivo (CARVALHO e SILVA, 2011).

Para Takacs et al. (2002) o envelhecimento facial é então caracterizado pela perda do brilho e tonalidade natural e elasticidade, os músculos cedem deixando a pele frouxa, com rugas e flacidez. Segundo Guirro e Guirro (2004), com o processo de envelhecimento, a pele se torna fina, enrugada e escamosa levando a um exagero ou agravamento dos sulcos e pregas naturais.

Os autores Maciel e Oliveira (2011) dizem que o envelhecimento cutâneo é um fator que acomete todos os indivíduos, e esses indivíduos tendem a buscar vários artifícios na tentativa de retardar esse processo, para o seu bem-estar físico e mental. Segundo Garcia; Cajueiro; Limana (2013), tendo a necessidade humana em combater as marcas do envelhecimento, principalmente as rugas e a flacidez tissular, muitas tecnologias estão voltadas para o rejuvenescimento.

Nos últimos anos apareceram novas técnicas que atuam no tratamento das rugas, uma delas é a radiofrequência que é um tipo de corrente de alta frequência que gera calor por conversão, compreendida entre 30KHz e 300MHz, sendo a frequência mais utilizada entre 0,5 e 1,5MHz. O calor gerado por conversão atinge profundamente as camadas tissulares promovendo a vasodilatação dos tecidos, oxigenação e nutrição. O conceito básico desta técnica não invasiva é a geração de calor no tecido subcutâneo, que induz a produção de novas fibras de colágeno e melhora o aspecto da pele (BORGES, 2010).

A fisioterapia dermatofuncional atua nas disfunções que afetam a pele, como as rugas, visando diretamente na capacidade funcional do sistema tegumentar do indivíduo. Tendo em vista que a população busca cada vez mais por um padrão de rejuvenescimento, o tratamento de rugas com a Diatermia por radiofrequência é uma técnica não invasiva, e de relativo baixo custo, que pode promover a esta população uma melhora na autoestima, através de estimulação da produção de colágeno e possível atenuação das rugas.

Mediante o exposto, torna-se necessário pesquisar as evidências sobre a eficácia da diatermia por radiofrequência quando aplicado na flacidez da pele. O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo. Para a sua elaboração foram utilizadas literaturas da Pubmed e Google acadêmico, Scielo e Lilacs.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 PELE

Os autores Maciel e Oliveira (2011) descrevem que o Tegumento é composto pela pele e seus anexos: glândulas sudoríparas, as glândulas sebáceas, os folículos pilosos, e as unhas. A pele, ou cútis é o maior órgão do corpo humano, ocupando área média de 2 m², o que corresponde a cerca de 10 a 16% do peso total corporal, representa em média de 70% água da composição química da mesma, variando conforme a região corporal (GOMES; DAMAZIO, 2009).

É formada por tecidos de origem ectodérmica e mesodérmica que se arranjam em três camadas distintas: epiderme, derme e hipoderme. A pele possui diversas funções tais como: proteção contra agentes físicos, químicos e biológicos do ambiente (relativamente impermeável), regulação da temperatura, excreção sensibilidade tátil e produção de vitamina D (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Segundo Guirro (2002) a aparência da pele depende de uma série de fatores: idade, sexo, clima, alimentação e estado de saúde do indivíduo. O tegumento recobre a superfície do corpo e é composta por uma porção epitelial, a epiderme;

porção conjuntiva, derme; e logo abaixo em continuidade com a derme, a hipoderme (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Para Guirro e Guirro (2004), a epiderme, camada superficial composta de células epiteliais intimamente unidas, é constituída por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Na porção mais profunda é constituída de células epiteliais que se proliferam continuamente para a manutenção do número. A derme, é a camada mais profunda composta de tecido conjuntivo denso irregular. Camada cutânea presente entre a epiderme e o tecido subcutâneo, ricamente constituída por fibras colágenas e elásticas. É capaz de promover a sustentação da epiderme, e tem rica participação nos processos fisiológicos e patológicos do órgão cutâneo (OLIVEIRA, 2011).

As fibras de colágeno são predominantes do tecido conjuntivo, sendo constituídas por uma escleroproteína denominada colágeno. O colágeno é uma proteína abundante no corpo humano, representando 30% do total das proteínas deste, e tem como função fornecer resistência e integridade estrutural a diversos tecidos (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Na pele adulta seu percentual alcança 90% de colágeno tipo I e 10% colágeno tipo III. Estima-se que haja uma redução da síntese e da quantidade total de colágeno em cerca de 1% ao ano a partir da vida adulta por área de superfície da pele. A neoformação e deposição desta fibra exercem papel importante na resposta de cicatrização, uma vez que a modulação da migração e proliferação celular garante a eficácia do processo de reparo (OLIVEIRA, 2011).

A elastina é outra proteína presente na derme, que nos casos de envelhecimento se torna amorfa e aumentada em quantidade, condição denominada elastose cutânea solar, que macroscopicamente é caracterizada pelas rugas, sinal patognomônico do envelhecimento. Esse é o principal componente protéico que compõe as fibras elásticas, que a nível estrutural encontram-se entrelaçadas com as fibras colágenas. Portanto, as modificações descritas do sistema colágeno-elástico ao longo da vida estabelecem uma base morfológica substancial para compreender as adaptações bioquímicas e biomecânicas da pele durante o envelhecimento (OLIVEIRA, 2011).

Para os autores Guirro e Guirro (2004), a hipoderme é o tecido sobre o qual a pele repousa, formado por tecido conjuntivo que varia do tipo frouxo ou adiposo ao

denso nas varias localizações e nos diferentes indivíduos. É a camada que executa o deslizamento da pele sobre as estruturas nas quais se apoia. Relacionado ao grau de nutrição do organismo, a região da hipoderme poderá ter uma camada variável de tecido adiposo que, ao se desenvolver, gera o panículo adiposo que modela o corpo, protege contra o frio e é uma reserva de energia (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

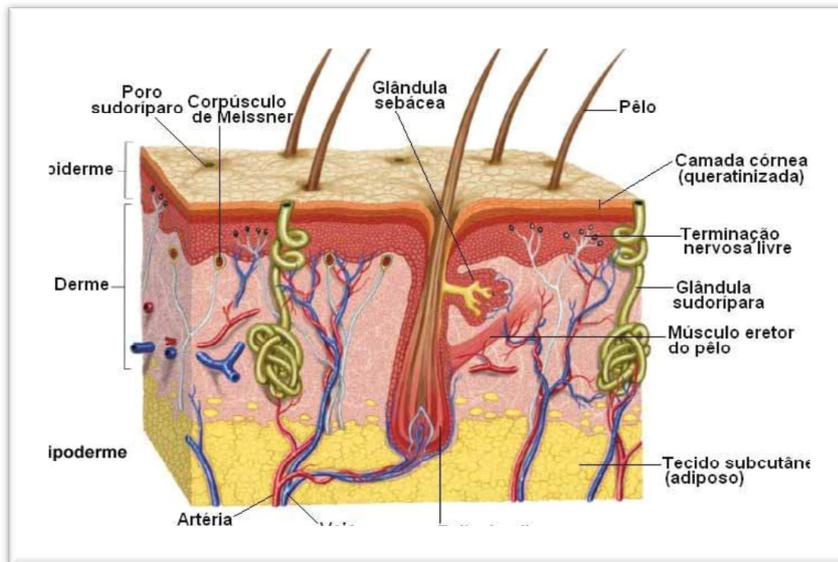


Figura 1 – Camadas da pele.
Fonte: Google imagens

2.2 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

O órgão humano que mais revela o envelhecimento é a pele, sendo também o mais acessível ao estudo dos processos que levam ao envelhecimento. É um processo natural que fica mais evidente após a terceira idade, porém, ocorre desde que nascemos. A qualidade do envelhecimento está relacionada diretamente com a qualidade de vida à qual o organismo foi submetido (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

As causas do envelhecimento foram investigadas por teorias, mas nenhuma teoria foi considerada única e definitiva, a única que destacou-se e é utilizada até hoje é a Teoria dos Radicais Livres, fala que sua produção está relacionada a quebra da paridade da orbita externa por agentes externos como poluição, raios ultravioletas, ou por reações do próprio organismo (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Existem dois tipos de envelhecimento, o intrínseco ou cronológico, que é o esperado e inevitável, onde as fibras de colágeno e elastina diminuem suas produções, fazendo com que a pele perca a flexibilidade e a tonicidade, e temos o envelhecimento extrínseco ou fotoenvelhecimento, que surge a longo prazo onde a pele se mostra precocemente alterada devido as agressões do meio externo, como a exposição à irradiação ultravioleta (UV) proveniente da luz solar e o tabagismo, ambos provocam uma desorganização das fibras colágenas e elásticas causando ressecamento, aspereza e rugas profundas (VIEIRA, 2007).

O declínio das funções do tecido conjuntivo faz com que as camadas de gordura sob a pele não consigam manter-se uniforme e a degeneração das fibras elásticas, aliada a diminuição da velocidade de troca de oxigenação dos tecidos, provoca desidratação da pele tendo como resultados o surgimento das ríides cutâneas (CARVALHO; SILVA, 2011).

2.3 RUGAS

Para Guirro e Guirro (2002) a flacidez juntamente com as linhas tensionadas fornece a base para o enrugamento da pele. A redução das fibras elásticas faz com que a pele fique flácida, e quando é estirada ela não retorna a sua forma inicial, resultando nas rugas. De acordo com Borges (2006), com o avançar da idade, as rugas são produzidas de forma progressiva em virtude de uma depressão da junção dermoepidérmica, que pouco a pouco perde sua ancoragem e sua adesão com as fibras elásticas da derme superficial que faz uma subtensão na rede das fibras colágenas.

Essas alterações do tecido conjuntivo dérmico correspondem essencialmente a uma redução da matriz extracelular, que são altamente responsáveis para o enrugamento e flacidez da pele uma vez que determinam alterações profundas nas suas propriedades mecânicas levando ao aparecimento de rugas. Vários estudos têm demonstrado que os processos de envelhecimento afetam as atividades enzimáticas relacionadas com a síntese, remodelação, e catabolismo dos componentes da matriz extracelular da derme (colágeno, elastina e glicosaminoglicanos). Como resultado, não só fazem os processos de

envelhecimento induzir uma redução da densidade de matriz extracelular, mas também, a sua qualidade é afetada (SPARAVIGNA; TENCONI; PONTI, 2015).

De acordo com Kede e Sabatovich (2009) quando classificadas clinicamente, as rugas podem ser: superficiais e profundas. As superficiais são aquelas que desaparecem com o estiramento da pele, diferindo das profundas que não sofrem alteração quando a pele é estirada. Segundo Guirro e Guirro (2004), rugas profundas são aquelas causadas geralmente pela exposição ao sol e as superficiais pelo envelhecimento cronológico, sofrendo alterações quando tracionadas. Além dessa classificação, podem ainda ser divididas em categorias, as rugas dinâmicas ou de expressão, ocorrem devido a movimentos repetitivos; as estáticas que aparecem mesmo na ausência de movimento e as gravitacionais ou ptose, que são decorrentes da flacidez da pele facial.

Para Meyer et al. (2005), portanto, a flacidez facial faz com que a pele perca sua firmeza, provocada pela frouxidão tecidual. Aparecendo as rugas superficiais e profundas, onde as bochechas e as pálpebras são as primeiras a decair. Surgem as marcas de expressão, rugas, depressões e sulcos na pele, especialmente na região dos olhos, bochechas, pálpebras, pescoço, queixo e em volta da boca. Os autores Fabbrocini et al. (2009) afirmam que, as rugas provocam um impacto social maior e, obviamente, a ciência e o hedonismo se unem na busca por causas, tratamentos e prevenção das rugas.

2.4 DIATERMIA POR RADIOFREQUÊNCIA

Para Agne (2009) a radiofrequência (RF) é um recurso que já existe há muitos anos, por exemplo, em 1911 já era utilizada para corte e cauterização do tecido, em 1976 foi utilizada para fins medicinais para combater células de câncer, porém, para esses fins eram utilizadas com potências mais altas da radiofrequência. Mostrando a importância no que diz respeito à fins terapêuticos, que é utilizada com a potência adequada apenas para aumentar a temperatura do tecido sem que haja agressão da pele.

De acordo com Moraes e Almeida (2012) apesar de ser um recurso existente há mais de um século, no Brasil, apenas em 2008 foi fabricada a primeira radiofrequência, chamada de Spectra® da empresa ToneDerm, seguido pelo

equipamento Hertix® da empresa KLD para disfunções estética. Logo depois fabricado pela empresa IBRAMED. Segundo Borges (2010), é um aparelho que emite uma radiação que gera calor em um espectro eletromagnético entre 30 KHz e 3 GHz, sendo que as frequências mais utilizadas em dermatofuncional são equipamentos entre 0,5 MHz e 1,5 MHz, atuando por conversão.

Os autores Carvalho (2011) e Agne (2013), descrevem que a energia gerada pelo aparelho de radiofrequência pode ser dividida em três formas: Capacitiva, Resistiva e Indutiva. O eletrodo considerado capacitivo e/ou resistivo possui a função básica de gerar e armazenar energia quando aplicado em contato direto com a pele, com isso essa energia será liberada promovendo a elevação da temperatura. O sistema indutivo, menos utilizado, é aplicado por uma manopla especial de vidro que separa o eletrodo gerador de energia da pele. Quanto ao modo de emissão pode ser monopolar, bipolar, tripolar e multipolar. A manopla monopolar possui potência e densidade elevada, superior às demais manoplas, as quais (bipolar, tripolar e multipolar) não possuem eletrodo de retorno, mas sim, mais de um polo elétrico e elétrons ativos, produzindo aquecimento uniforme e rápido para áreas mais amplas do corpo.

De acordo com Gómez (2007), quando passa pelos tecidos, a corrente gera uma ligeira fricção ou resistência dos tecidos com passagem da radiofrequência, produzindo uma elevação térmica da temperatura tissular. No momento que o organismo detecta uma maior temperatura que o fisiológico, aumenta a vasodilatação com abertura dos capilares, o que melhora o trofismo tissular, a reabsorção dos líquidos intercelulares excessivos e o aumento da circulação. Com isso, ocorre um ganho nutricional de oxigênio, nutrientes e oligoelementos para o tecido, influenciado pela radiofrequência, com uma melhora no sistema de drenagem dos resíduos celulares (toxinas e radicais livres). Estes efeitos proporcionam produção de fibras elásticas de melhor qualidade, atuando nos fibroblastos e em outras células.

Durante a aplicação, o calor gerado deve ser monitorado de acordo com o relato do paciente e medido através de um termômetro que acompanha o equipamento. Desta forma, o profissional monitora o aumento de temperatura até que a temperatura ideal seja atingida. Aumentos maiores de temperatura e manutenção em 40°C durante todo o período de aplicação da radiofrequência

diminuem a extensibilidade e aumenta a densidade do colágeno, conseguindo assim melhorar a flacidez da pele. Este efeito é denominado lifting pela radiofrequência (CARVALHO e SILVA, 2011).

O equipamento ocasiona um efeito imediato e um tardio. Num primeiro momento, a radiofrequência vai causar a contração das fibras de colágeno e elastina (efeito “lifting”). Dentro de 14 a 21 dias após a aplicação, vai acontecer a neocolagênese, que é uma estimulação do fibroblasto para maior produção de colágeno e assim formar novas fibras, melhorando o aspecto da pele. Só se obtém a neocolagênese na faixa de 38°C a 40°C, medido com termômetro infravermelho na epiderme. Na derme, a temperatura estará pelo menos 2 graus a mais. Por isso, não podemos ultrapassar 41°C na temperatura superficial. É importantíssimo que o equipamento seja realizado com a potência correta para a área trabalhada, para não queimar a epiderme e não desnaturar as proteínas na derme, o que geraria mais flacidez no tecido, pois ocasiona a destruição das fibras de sustentação (MORENO, 2015).

Segundo Gómez (2004), a radiofrequência é contraindicada em indivíduos com alteração de sensibilidade, com o uso de metais intraorgânicos, osteossínteses, implantes elétricos, marcapasso, sobre glândulas que provoquem aumento de hormônios, grávidas, em focos infecciosos, pacientes que estejam fazendo uso de vasodilatadores ou anticoagulantes, com outros aparelhos de eletroterapia.

3 METODOLOGIA

Este é um trabalho de revisão de literatura não sistemática sobre os efeitos da diatermia por radiofrequência no tratamento da flacidez cutânea, acarretando as rugas faciais. Esta pesquisa foi realizada através de um levantamento bibliográfico de artigos científicos, com publicações nas bases de dados da Scielo, Lilacs, Pubmed e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores, em português e inglês: “radiofrequência e rugas”; “radiofrequência e flacidez facial”; “*radiofrequency and wrinkles*”; “*radiofrequency and skin laxity*”. Foram utilizados somente artigos de intervenção, com o uso da radiofrequência associado ou não com outro aparelho.

Os critério de inclusão para a pesquisa foram estudos experimentais em humanos e animais, de ambos os sexos, utilizando a radiofrequência não-ablativa

para flacidez cutânea, com ou sem terapias associadas, que foram publicados nos últimos seis anos, portanto, de Janeiro de 2010 a Janeiro de 2016. Artigos em Inglês e Português, que apresentaram acesso ao texto na íntegra. Já os critérios de exclusão foram revisões bibliográficas, artigo com intervenção de radiofrequência ablativa.

4 RESULTADOS

Esse artigo tem como objetivo abordar a eficácia da diatermia por radiofrequência quando aplicado na flacidez facial, e descrever os resultados das terapias associadas ou não. Sendo assim, a partir da leitura do título e dos artigos completos, foram utilizados para este trabalho oito artigos, sendo sete em humanos e um em animais. Todos os artigos obtiveram o mesmo propósito de avaliar a radiofrequência em alterações da melhora de flacidez cutânea, sendo sete deles com avaliação direta para rugas faciais.

A partir dos artigos analisados temos, Carvalho et al. (2011) que realizaram um estudo experimental com ensaio clínico randomizado com 20 ratos da linhagem Wistar, machos e fêmeas, pesando entre 250 a 300g. Foi analisada a ação e duração dos efeitos da radiofrequência no tecido colágeno do dorso desses animais, por meio de fotografias e observação microscópica. Os grupos foram composto por quatro animais em cada grupo, classificados da seguinte forma: grupo-controle I, grupo II, grupo III, grupo IV e grupo V. Com 12 sessões por 3 vezes na semana, com duração de 1 hora, com a mesma quantidade de aplicações de radiofrequência para cada grupo, exceto para o grupo-controle.

Utilizando de instrumento o aparelho de radiofrequência no modo monopolar Capacitativa (Tecaterapia), da marca VIP Eletromedicina, termômetro digital com infravermelho, termômetro intradérmico, termômetro de mercúrio, câmera fotográfica digital, material cirúrgico para a realização da biópsia. Durante a pesquisa observaram que a faixa da temperatura intradérmica de 37°C corresponde à temperatura superficial da pele de 39° a 40°C devido ao tamanho e peso do animal e as suas características específicas de metabolismo. Os autores concluíram que em três aplicações na temperatura de 37°C por dois minutos resultou na neocolagênese tecidual e que estes resultados estão de acordo com a literatura. Entretanto, estes

efeitos de neocolagênese tiveram duração inferior a 15 dias, permanecendo apenas os efeitos sobre a neoelastogênese por um período maior que 21 dias. Diante dos resultados, os autores sugerem que o intervalo de tempo entre cada sessão seja uma frequência de tratamento de no mínimo sete dias, e que há permanência de efeitos da radiofrequência no tecido colágeno até 15 dias.

O autor Wollina (2011) utilizou 20 voluntárias de 37 a 78 anos de idade, incluiu pacientes caucasianos com fototipos I- III, e quatro pacientes fumantes. Utilizou a radiofrequência do tipo monopolar, usando como parâmetros uma potência de 8 -12W e frequência 2,2MHz. A pele foi coberta por um creme hidratante facial, utilizado para acoplar o condutor. As partes faciais foram tratadas por sessão com um intervalo de 2 semanas para um total de três sessões.

Uma pontuação cega das fotos foi realizada por um examinador externo, utilizando uma escala qualiquantitativa. A partir da avaliação cega das fotografias obteve-se o resultado melhor em 15 dos 20 pacientes, moderada em 3 pacientes, nenhuma mudança em 1 paciente. Como resultado foi registrada a melhoria da flacidez da pele e rugas finas observados após o 2º tratamento em 19 dos 20 pacientes, e após o 3º tratamento, em 100% dos pacientes através de ficha de avaliação, câmera fotográfica e questionário de satisfação.

No estudo de Silva et al. (2012), do tipo experimental, com 5 voluntárias entre 35 e 55 anos de idade. Não descreve o tipo de radiofrequência usada. Realizou cinco sessões com intervalos semanais, com duração de trinta minutos, durante cinco semanas. Todas as sessões iniciaram com a higienização do rosto da voluntária. Na primeira sessão foi realizado esfoliação mecânica de peeling de diamante para reduzir a impedância da pele, sendo que nas demais realizou-se esfoliação física.

O rosto da voluntária foi dividido em 6 zonas designadamente: a frontal esquerda e direita, a periocular esquerda e direita e a região lateral esquerda e direita, trabalhadas separadamente. No cabeçote do aparelho, foi usado gel condutor neutro para facilitar o deslizamento da mesma, com movimentos lentos até atingir uma temperatura entre 37° à 40° C mantendo a aplicação durante três minutos na região selecionada. Avaliados com câmera fotográfica antes e após as intervenções. De acordo com os autores houve melhora significativa no aspecto geral da pele de todas as voluntárias, tendo evidência maior na segunda voluntária,

onde houve considerável melhora na região frontal e na região nasolabial diminuindo a profundidade das rugas. Definindo que em todas as voluntárias observou um bom resultado em relação à flacidez na região lateral da face.

Com relação ao estudo de Busnardo e Azevedo (2012), foi realizado um protocolo original e experimental, com 16 voluntárias entre 50 e 60 anos, com fototipo II e III, não tabagistas e sedentárias. As participantes que apresentavam teleangectasias na região facial, que faziam uso contínuo de medicamentos que interferissem no resultado e aquelas que se encontravam em tratamento facial ou que tinham realizado tratamentos com peeling ou cirurgias faciais nos 6 meses anteriores, foram excluídas da pesquisa.

O estudo foi dividido em dois grupos, sendo o grupo (A) experimental e o grupo (B) controle. Os dois grupos foram submetidos a duas sessões avaliativas, pré e pós-tratamento, compostas de avaliação facial e fotogrametria. As variáveis qualitativas do presente estudo foram: tipos de rugas (estáticas ou profundas), brilho da pele, textura da pele e tonicidade. As variáveis quantitativas serão: número de rugas faciais por meio da fotogrametria. O tratamento consistiu em 8 sessões, com periodicidade de uma vez por semana e com duração de 40 minutos cada sessão.

Porém, apenas o grupo experimental foi submetido ao tratamento facial com aplicação de radiofrequência Spectra (Tonederm®, Brasil), 645 Khz, temperatura entre 38 e 40°C, gel condutor, utilizando a manopla facial de 3 cm². Nas voluntárias do grupo experimental (A) foi identificada melhora significativa de rugas nas regiões frontal, orbicular dos olhos e boca, quando comparado ao grupo controle (B). No presente trabalho, a melhora do contorno da face foi visível em todas as pacientes do grupo experimental, bem como a redução do número de rugas nas regiões: frontal, orbicular dos olhos e da boca. Fica o relato dos autores que a radiofrequência é uma técnica eficaz para tratamento facial de flacidez cutânea.

No artigo elaborado por Taub et al. (2012), utilizaram 17 voluntárias, com 6 tratamentos totais programados da seguinte forma: uma sessão foi realizada com intervalo quinzenal para duas sessões consecutivas; uma sessão com intervalo mensal, para duas sessões consecutivas e uma sessão com intervalo bimestral para duas sessões consecutivas. Não foi descrita a marca da radiofrequência utilizada, relatando as características de radiofrequência monopolar com frequência 4MHz. A cada unidade da face foi tratada com uma contínua técnica de movimento, num

padrão em espiral para alcançar uma temperatura de superfície de 40° a 42 °C e mantendo essa temperatura durante um período adicional de 4 a 6 passagens.

Foram avaliados com registros fotográficos antes e após o tratamento. E obteve como resultados nas duas semanas após o primeiro tratamento, uma média global de 25 % a 30 % de melhoria. Duas semanas após o segundo tratamento (1 mês seguido ao 1° tratamento), houve uma diminuição no resultado observado por ambos os pacientes e avaliadores externos. Os resultados seguiram uma tendência ascendente; pouco antes da última ou sexto tratamento, houve uma melhoria média de 50 % observado pelo avaliador externo.

Foi realizado por Sousa (2013) um estudo do tipo experimental, longitudinal, com 14 voluntários, de ambos os sexos, entre 60 e 70 anos de idade que apresentassem rugas superficiais ou profundas em região periorbicular, utilizando a laserterapia de baixa potência associada a terapia por radiofrequência. Realizado com amostra de sete indivíduos no grupo placebo e sete no grupo experimental, com 10 sessões, realizadas duas vezes por semana, com a radiofrequência da marca Advice Master (Dermasculp), com modo bipolar, frequência de 1Mhz, aplicado com intensidade de nível 20, e temperatura média de 41°C. Em seguida, aplicou-se a caneta de laserterapia com energia total depositada de 3 joules por ponto.

Os voluntários foram avaliados por três examinadores externos, através de registros fotográficos e questionário de satisfação, antes e depois do protocolo. Nos resultados foi descrito que, após o tratamento, o grupo experimental apresentou uma melhora no grau de insatisfação, passando de moderada para pouco. Os autores destacam ainda nos resultados que o protocolo utilizado nessa pesquisa com seu intervalo entre as intervenções, é considerado pequeno em comparação a outros estudos, principalmente no que se refere a aplicação da radiofrequência.

Realizando um estudo experimental, Jaffary, Nilforoushzadeh e Zarkoob (2013) trabalharam com 45 voluntários, de ambos os sexos, que apresentavam rugas faciais, com idade entre 31-65 anos (média = 45,62). Um total de 21 pacientes foram Fitzpatrick pele tipo III e 24 foram do tipo IV. Durante a pesquisa os pacientes foram avaliados a partir de um examinador externo, com registros fotográficos. Durante as sessões foi utilizado o aparelho Accent radiofrequência (modo monopolar ou bipolar) para 4 sessões semanais em pelo menos uma área anatômica da face (frontal, periorbital, perioral, bochechas, ou o mento). Para todas as áreas do rosto,

5-6 passagens de 30 segundos foram realizadas exceto para a região periorbital, que foi limitado a 4 passagens.

Em cada sessão, duas passagens iniciais de 30-60 segundos foram feitas para aquecer a área a 40 °C e, em seguida, foram aplicadas mais 2 passagens de 30 segundos para manter a temperatura do tecido em 40-44 °C. O nível de energia de passes iniciais foi de 80 W para a peça de mão monopolar, 100 W para a peça de mão bipolar, e 74 W para a área periorbital. Com a energia média da radiofrequência utilizada neste estudo foi de 83,11 W. Os registros fotográficos e a satisfação dos pacientes foram avaliados no 1º e 6º meses após a última sessão.

A melhoria de rugas foi avaliada por três examinadores externos que compararam fotografias de tratamento pós com fotos de pré-tratamento. E através de um questionário de satisfação com escala de Likert de 4 pontos (1 = não satisfeito, 2 = bastante satisfeito, 3 = satisfeito, 4 = muito satisfeito). Tendo como resultados em um mês após o último tratamento: 8,9 % insatisfeitos; 53,3% eram de algum modo satisfeito; 33,3% satisfeitos; 4,4% muito satisfeitos. Com resultados após 6 meses: 4,4% insatisfeitos; 31,1% eram de algum modo satisfeito; 46,7% satisfeitos e 17,8% muito satisfeitos. Nenhuma das áreas faciais tratadas conseguiram uma melhoria de rugas maior que 75%.

Pimentel (2013) realizou uma pesquisa do tipo experimental com 14 voluntários de 60 a 75 anos de idade, que apresentavam rugas em regiões periorbiculares dos olhos. Os pacientes foram submetidos a dois grupos: Placebo com sete pacientes e o grupo experimental com sete pacientes. No grupo experimental a radiofrequência foi aplicada com intensidade 20, temperatura média de 41° C durante 2 minutos durante 10 sessões, aplicadas uma a cada semana. Fez uso de um aparelho bipolar da marca Advice Master (Dermasculp). A avaliação foi feita através de registros fotográficos e avaliação do grau de severidade por meio da escala Carruthers et al. (2008). Foram avaliados e reavaliados após a décima sessão. O grau de satisfação dos voluntários com o tratamento variou de “moderado” a “ótimo”. Porém não houve resultados visíveis nas fotografias pré e pós tratamento.

Os principais achados obtidos apresentam-se na tabela a seguir:

Tabela 1: Resultados obtidos através da análise dos artigos de intervenções.

Autor/Data	Tipo RF	Nº paciente	Nº Sessões	Metodologia	Avaliação	Resultados
Carvalho et. al., (2011)	Modo monopolar	20	12	Os grupos foram composto por quatro animais em cada grupo, classificados da seguinte forma: grupo-controle I, grupo II, grupo III, grupo IV e grupo V. Com 12 sessões por 3 vezes na semana, com duração de 1 hora, com a mesma quantidade de aplicações de radiofrequência para cada grupo, exceto para o grupo-controle.	Fotografias e observação microscópica, sendo observados os aspectos qualitativos e quantitativos das ações de cada grupo.	Efeitos de neocolagênese tiveram duração inferior a 15 dias, permanecendo apenas os efeitos sobre a neoelastogênese por um período maior que 21 dias.
Wollina, (2011)	Modo monopolar	20	3	Parâmetro potência de 8 -12W e frequência 2,2MHz. Cada sessão com intervalo de 2 semanas.	Ficha de avaliação, câmera fotográfica, questionário de satisfação.	Melhoria da flacidez da pele e rugas finas observado após o 2º tratamento em 19 dos 20 pct, e após o 3º tratamento, em 100% dos pacientes.
Silva et al., (2012)	N.I	5	5	Na 1º sessão - esfoliação com peeling de diamante, e nas sessões seguintes, esfoliação física em seguida a aplicação de radiofrequência.	Registro fotográfico antes e após as sessões.	Melhora nos aspectos clínicos do envelhecimento cutâneo em todas as pacientes.
Busnardo e Azevedo, (2012)	Modo Monopolar	16	8	Dois grupos (A experimental/B controle), 1 sessão para cada semana com duração de 40 min.	Ficha de avaliação, câmera fotográfica, questionário de satisfação	Redução de 20% no número de rugas no grupo experimental.
Taub et al., (2012)	Modo Monopolar	17	9	Seis tratamentos programados: 1 sessão realizada a cada 15 dias para 2 sessões consecutivas, uma sessão a cada mês para 2 sessões consecutivas	Ficha de avaliação, câmera fotográfica	Pouco antes do último ou sexto tratamento, houve uma média de melhora de

				e uma sessão a cada 2 meses para 2 sessões consecutivas.		50% observado.
Jaffary et al., (2013)	Modo Monopolar ou Bipolar	45	4	Realizado uma vez por semana. Em cada sessão, duas passagens iniciais de 30-60 seg. foram feitas para aquecer a área a 40 ° C, e, em seguida, foram aplicadas mais 2 passagens de 30 seg. para manter a temperatura do tec. em 40-44 ° C na derme.	Compararam 6 meses fotografias de tratamento posteriores com fotos de pré-tratamento. Além disso, a satisfação do paciente foi avaliada em 1 e 6 meses após a última sessão do tratamento.	Melhoria nas rugas, mas nenhuma das áreas faciais tratados conseguiram uma melhoria de rugas maior que 75%.
Sousa, (2013)	Modo Bipolar	14	10	Grupo A (n=7)placebo e Grupo B (n=7) experimental) com temperatura média de 41°C por 2 min. E em seguida aplicado a laserterapia co energia de 3 joules por 30 seg.	Por registros fotográficos antes e depois do protocolo.	Na percepção dos voluntários foram classificados como "moderado" e para os 3 avaliadores externos, foram "fracos".
Pimentel, (2013)	Modo bipolar	14	10	Pacientes foram submetidos a dois grupos: Placebo (n=7) e experimental (n=7). No grupo experimental a RF com intensidade 20, temperatura média de 41°C durante 2 minutos.	Registros fotográficos e avaliação do grau de severidade por meio da escala Carruthers et al. (2008). Avaliados e reavaliados após a décima sessão.	O grau de satisfação dos voluntários com o tratamento variou de "moderado" a "ótimo". Porém não houve resultados significativos.

Fonte: Dados da Pesquisa, o autor, 2016.

5 DISCUSSÃO

De acordo com Arnoczky e Aksan (2000), as principais características clínicas da pele envelhecida são o aumento da rugosidade e a perda de elasticidade (flacidez). Segundo Alster e Jason (2007), os procedimentos não-invasivos para o tratamento de rugas da pele e flacidez, que são amplamente usados é a radiofrequência.

De acordo com os artigos não participaram das pesquisas realizadas em humanos, pacientes que apresentaram contra-indicações absolutas para a utilização da radiofrequência, como as neoplasias, áreas infeccionadas, alterações de sensibilidade, próteses metálicas, gravidez, lactentes, e entre outras. Os autores Busnardo e Azevedo (2012) também excluíram pacientes com teleangectasias na região facial e etilistas e desclassificaram tabagistas e sedentários, sendo características que agravam a flacidez. Nesta pesquisa, os artigos utilizados em humanos, solicitaram que os voluntários não realizassem nenhum tratamento medicamentoso que possa interferir no estudo, assim como qualquer tratamento facial durante a pesquisa.

Na fase inicial das intervenções, alguns autores relataram limpeza facial antes do início das sessões. No estudo de Silva et al. (2012), foi realizado higienização juntamente com a esfoliação de peeling de diamante na 1ª sessão, e nas demais sessões foram feitas esfoliação física para em seguida realizarem a aplicação de radiofrequência. Na literatura, o autor Agne (2014) descreve que para aplicação de radiofrequência, a pele deve ser higienizada para retirada de resíduos de cosméticos ou hidratantes. Esse pensamento contrasta com a intervenção de Wollina (2011), que relata ter usado um creme hidratante facial na pele antes da aplicação da radiofrequência.

O artigo pesquisado de Silva et al. (2012), o qual foi um estudo de amostra não homogênea quanto a idade e ao número de voluntários, sendo ele o único dos artigos que utilizou uma amostra pequena, de apenas cinco pessoas. Os demais artigos usaram entre 14 a 45 voluntários para as intervenções. Quanto às avaliações, todos os estudos o fizeram antes do tratamento e após o final das sessões, sendo utilizados os seguintes instrumentos: ficha de avaliação, câmera

fotográfica, questionário de satisfação de forma subjetiva, e apenas um estudo, realizado em animais que utilizou um instrumento objetivo (biópsia).

Acredita-se que para um efeito eficaz de radiofrequência no tratamento de flacidez cutânea e conseqüentemente de rugas faciais, é preciso conhecer os processos de envelhecimento da pele e também os parâmetros que serão utilizados nos estudos. Os artigos pesquisados não descreveram claramente todos os parâmetros usados nas intervenções. Ambos os autores, Carvalho et al. (2011) e Silva et al. (2012), não apresentaram frequência e potência no decorrer do artigo.

Já os autores, Sousa (2013), Pimentel (2013), Taub et al. (2012) e Busnardo e Azevedo (2012), não descreveram as potências utilizadas. Observou-se também que Wollina (2011) não descreveu a temperatura, e Jaffary et al. (2013) a frequência. A todos os parâmetros usados e não descritos nos respectivos artigos, verifica-se a importância desses dados para comparar com a literatura, e deles poder analisar os resultados satisfatórios a longo prazo.

Quanto aos modos de emissão da energia pela radiofrequência, somente em sete artigos relataram o tipo de radiofrequência usada, Wollina (2011); Busnardo e Azevedo (2012); Taub et al. (2012), relataram ser de modo Monopolar. Pimentel (2013) e Sousa (2013) no modo bipolar e Jaffary et al. (2013), em ambos modos, monopolar e bipolar. Para Gold (2007), a radiofrequência monopolar, bem como a Bipolar são consideradas excelentes alternativas de tratamento para flacidez e rejuvenescimento da face, retardando assim a necessidade de intervenções cirúrgicas precoces ou até desnecessárias. Carvalho et al. (2011), utilizaram o tipo monopolar capacitiva (tecatapia). Na literatura segundo Ronzio (2006), o termo tecatapia constitui um dos tipos de radiofrequência que provém de TEC (Transferência Elétrica Capacitiva), apresentando forma de onda uniforme sendo mais segura por evitar toda a probabilidade de lesão cutânea.

Já o monitoramento da temperatura é fundamental para atingir as metas terapêuticas com a radiofrequência. Os autores Agne et al. (2009) dizem que a radiofrequência é uma modalidade capaz de estimular mudanças na conformação do colágeno e induzir a neocolagenese através da geração de energia térmica, de forma controlada em camadas profundas de tecido cutâneo e subcutâneo. A medição da temperatura nos artigos, se mantiveram em torno de 37° C e 44° C. Nenhum artigo relatou a ocorrência de efeitos colaterais nos pacientes. Segundo

Elsaie et al. (2010), em geral, a incidência de efeitos colaterais é baixa. De acordo com Borges (2010), a vasodilatação e a hiperemia surgem como consequência do efeito térmico, em que a vasodilatação promove um aumento da circulação periférica local, gerando a hiperemia na pele.

De acordo com Fernandes e Mendonça (2009), altas temperaturas podem comprometer o tecido colágeno provocando a morte celular, no entanto, acomodações de valores moderados podem causar processos fisiológicos que melhoram a condição deste tecido, promovendo a neoformação colágena e surgimento de alta quantidade de vasos subepiteliais, e que baixas temperaturas e uma menor quantidade de aplicações podem não ser suficientemente eficaz para modificações fisiológicas.

De acordo com Moreno (2015), para flacidez cutânea facial, a temperatura deve alcançar 37°C a 40°C, mantendo a temperatura de 2 a 4 minutos no local. O protocolo sugerido é que a radiofrequência deve ser aplicada com um intervalo de 15 dias. Os autores Silva et al. (2013) descrevem que quando aplicada na pele, a corrente promove na derme aquecimento que estimula a circulação sanguínea através do calor e auxilia na formação de novas fibras colágenas além de reestruturar as fibras antigas, o que contribui para espessamento e firmeza da pele.

Os parâmetros aplicados nos estudos foram pouco mencionados, apenas em dois artigos, as potências foram descritas em 12W e 83,11 W. As frequências usadas nos estudos revisados variou de 2,2 MHz e 4 MHz, relatados somente respectivamente em Wollina (2011) e Taub et al. (2012). Por ser uma modalidade recente, ainda há controvérsias referentes aos parâmetros da frequência utilizada para a aplicação da técnica. Essa variação gira em torno de 0,3 MHz até 3 MHz e em alguns estudos chega até a 5 MHz, há também outros aparelhos que utilizam uma frequência mais elevada de 40 MHz, porém, esse recurso é denominado diatermia por ondas curtas, que mesmo sendo um modo da radiofrequência tem a aplicabilidade diferente de disfunções estéticas (AGNE, 2009).

O número de sessões por estudo, foi no mínimo três e no máximo dez sessões para cada voluntário. Com o tempo variando de 2 minutos a 40 minutos por sessão. Todos os estudos relataram a quantidade de sessões bem como tempo de aplicação, falhando na maioria dos casos em descrever o tipo de radiofrequência. De acordo com o estudo de Silva et al. (2012), o procedimento foi realizado

semanalmente com duração de 30 minutos durante cinco sessões por cinco semanas. Mostrando que os intervalos na maioria dos artigos, era de uma vez na semana, mas, acontecendo de forma diferente com Sousa (2013), que ocorreu com duas sessões semanais; Carvalho et al. (2011), três vezes por semana e especialmente Wollina (2011), com intervalo de duas semanas para cada sessão, sendo este o que teve o maior intervalo de uma aplicação para outra.

Observando a quantidade e tempo de sessões, encontra-se pouco discutido na literatura, mas considerando os intervalos entre as sessões desses estudos, há divergências nos protocolos encontrados na literatura. Segundo Hantash et al. (2009), a radiofrequência promove efeitos a longo prazo levando à neocolagênese e à neoelastogênese, pois os mesmos relatam que assim que é efetuado o tratamento a tropoelastina, responsável pela elasticidade, e o procolágeno 1 e 3, que se modificam em colágeno, permanecem estimulados por 28 dias.

Os estudos analisados são concordantes em recomendar o uso terapêutico da radiofrequência no tratamento de rugas faciais, mas, os resultados foram baseados apenas em dados quantitativos, sem análise estatística. Os artigos que usaram de sessões muito próximas, foram Carvalho et al. (2011), resultou na neocolagênese, entretanto, estes efeitos de neocolagênese tiveram duração inferior a 15 dias, permanecendo apenas os efeitos sobre a neoelastogênese por um período maior que 21 dias; Sousa (2013), que relata que houve uma melhora no grau de insatisfação, passando de "moderada" para "pouco".

Em quatro artigos, os estudos foram realizados com intervalos de uma vez por semana, e deles não houve resultados significativos. Esses estudos foram de Busnardo e Azevedo (2012), que descreveram que houve uma melhora do contorno da face e foi visível em todas as pacientes do grupo experimento bem como, a redução do número de rugas nas regiões: frontal, orbicular dos olhos e da boca. Teve redução do contorno facial em 20% no número de rugas no grupo experimental; Silva et al. (2012) descrevem que a radiofrequência é benéfica nas rugas e linhas de expressão; Jaffary et al. (2013) sugere que a radiofrequência pode ser considerada como uma possível opção eficaz para o rejuvenescimento da pele facial; e Pimentel (2013), a satisfação dos voluntários com o tratamento variou de "moderado" a "ótimo".

Os que realizaram intervalos maiores entre cada sessão, foram Wollina (2011), relatando na sua experiência que teve melhoria da flacidez da pele e rugas finas observado após o 2º tratamento em 19 dos 20 pacientes, e após o 3º tratamento, em 100% dos pacientes; Taub et al. (2012), como resultado teve pouco antes do último ou sexto tratamento, houve uma média de melhora de 50% observado. Observando esses resultados a partir da literatura de Hantash et al. (2009), que descreve que a radiofrequência promove efeitos a longo prazo.

Comparando os resultados das pesquisas usadas, observei que o intervalo de uma sessão a outra se torna um parâmetro chave nos estudos experimentais quando verificado com a literatura.

6 CONCLUSÃO

Através desta revisão de literatura, foi possível observar que a radiofrequência atua, principalmente, na função de promover alterações na regeneração da pele, induzindo a neocolagênese por geração térmica nas camadas profundas, portanto, adequados para o tratamento de flacidez cutânea e rugas. Apesar do reduzido número de artigos publicados selecionados, os trabalhos analisados apresentaram bons resultados no uso da radiofrequência em rugas e flacidez, com melhora do aspecto visual ou satisfação pessoal após intervenções. Entretanto, ressalta-se que a maioria dos estudos não tiveram boa qualidade metodológica, não apresentaram clareza sobre os parâmetros da frequência e potência, bem como subjetividade na avaliação dos resultados, o que dificultou uma análise mais detalhada das intervenções. As características de aplicação são dados fundamentais para obtenção de resultados clínicos satisfatórios, mediante o uso de parâmetros confiáveis descritos na literatura sobre a radiofrequência no tratamento de rugas e flacidez da pele.

ABSTRACT

The skin is the organ that best reflects the effects of the passage of time. The human need to combat aging marks, especially wrinkles and sagging tissue, many technologies are geared towards rejuvenation in an attempt to slow down this process, for the physical and mental well-being of all individuals. The radio frequency unit is used for this therapeutic purpose because it is a kind of high-frequency current, which generates heat by conversion, causing the denaturing of collagen promoting immediate and effective contraction of its fibers. The aim of this article is to address the effectiveness of radiofrequency diathermy when applied to the skin sagging, through a literature review of qualitative and unsystematic 2010-2016, consulted from eight experimental articles. It was concluded that the analyzed studies apparently reported good results with the application of radiofrequency in the treatment of wrinkles and sagging tissue. However, the data were weak from the methodological point of view and not conclusive, leaving further investigation for confirmation of their potential effects.

KEYWORDS: Aging. Skin laxity. Wrinkles. Radiofrequency.

REFERÊNCIAS

- AGNE, J. E. **Eu sei eletroterapia**. Santa Maria: Pallotti, 2009.
- AGNE, J. E. **Eletrotermofototerapia**. 1ª Santa Maria: o autor, 2014.
- ALSTER, T.S.; JASON, R. Nonablative cutaneous remodeling using radiofrequency devices. **Clinics Dermatology**. v. 25, n. 5, p. 487-91, 2007.
- ARNOCZKY, S.P.; AKSAN, A. Thermal modification of connective tissues: basic science considerations and clinical implications. **Journal American Academy Orthopaedic Surgeons**. v. 8, n. 5, p. 305-13, 2000.
- BORGES, F.S. **Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. São Paulo: Editora Phorte, 2006.
- BORGES, F. S. **Dermato Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2ª ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BUSNARDO, V. L.; AZEVEDO, M. F. Estudos dos efeitos da radiofrequência no tratamento facial em mulheres entre 50 e 60 anos de idade. Curso de fisioterapia da Universidade Positivo, 2012. Disponível em: <<http://up.com.br/cmspositivo/uploads/imagens/files/estudo%20mulheres.pdf>>.
- CARVALHO, G.F.; SILVA, R.M.V. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. **Especial Dermatologia**, v.3, n.68, p 10-25, 2011.
- ELSAIE, M.L.; CHOUDHARY, S.; LEIVA, A. Nouri K. Nonablative radiofrequency for skin rejuvenation. **Dermatology Surgical**. V.36, n.12, p. 577-89, 2010.
- FABBROCINI, G. et al. Tratamento de rugas periorbitais por terapia de indução de colágeno. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.1, n.3, p. 106-11, 2009.
- FERNANDES, A.S. MENDONÇA, W.C.M. Efeitos da Radiofrequência no tecido colágeno. [Trabalho de conclusão de curso]. Rio Grande do Norte: Universidade Potiguar, 2009.
- GARCIA, A.A.; CAJUEIRO, F.A.; LIMANA, M.D. Estudo da eficácia da radiofrequência em rugas e linhas de expressão de regiões delimitadas da face. VIII Encontro Internacional de Produção Científica, 2013.
- GOLD, M.H. Tissue Tichetening: A Hot Topic Utilizing Deep Dermal Heating. **Aesthetic Practice Trends**. v.6, n12, p1238-24, 2007.
- GÓMEZ, J.M.B.; SILVA, H.L.; BERBER, I.R.; ESPARZA, J.R. Capítulo 18.51: Radiodermoplastia. P 721-731. In: KEDE, M.P.V., SABATOVICH, O. Dermatologia estética. Editora Atheneu. São Paulo. 2004.

GOMÉZ, A.C. Radiofrequência capacitiva em Celulites. Casuística. **Anais** do XVI Congresso Mundial de Medicina Estética. Argentina: Buenos Aires, Abril, 2007.

GOMES, k. R; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia**: Descomplicando os Princípios Ativos. 3ºEd. São Paulo: LMP, 2009.

GUIRRO, E.C.O.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional**: fundamentos, recursos, patologias. 3ª ed, São Paulo: Manole, 2002.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO. R. R. J., **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias**. 3º ed. São Paulo: Manole, 2004.

HANTASH, B.M. et al. Bipolar fractional radiofrequency treatment induces neolastogenesis and neocollagenesis. **Lasers in Surgery and Medicine**, v.41, n.1, p. 1-9, 2009.

JAFFARY, F.; NILFOROUSHZADEH, M. A.; ZARKOOB, H. Patient satisfaction and efficacy of accent radiofrequency for facial skin wrinkle reduction. **Journal Research Medical Sciences**, 2013.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara. koogan, 2004.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH. O. **Dermatologia Estética**. 2º ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MACIEL, D.; OLIVEIRA, G.G. Prevenção do envelhecimento cutâneo e atenuação de linhas de expressão pelo aumento da síntese de colágeno. V Congresso Multiprofissional em Saúde, 2011. Disponível em: <http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2011/7/350_438_publipg.pdf> Acesso em 09/02/2016.

MEYER PF, LISBOA FL, ALVES MCR, AVELINO MB. Desenvolvimento e aplicação de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em pacientes com fibroedemagelóide. **Fisioterapia em Movimento**. V.18, p.75-83, 2005.

MORAES, G. C.; ALMEIDA, M. C. D. Uso da Radiofrequência em Estética: Uma Revisão Sistemática Entre 2007 – 2012. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 2012.

MORENO, M. **Radiofrequência**. Mundo Estética. 2015. Disponível em: <<http://www.mundoestetica.com.br/esteticageral/radiofrequencia/>>, acessado em 24/04/2016.

OLIVEIRA, L. F. Análise morfológica e imunológica da pele, de acordo com as características epidemiológicas de idosos autopsiados. [Tese de Pós-graduação]. Uberaba: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2011.

PIMENTEL, T.T.S. Radiofrequência Aplicada em Rugas Periorbiculares: Avaliação de um novo protocolo. [Trabalho de conclusão de curso]. Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

RONZIO O. Que es la tecaterapia?. **Revista El Kinesiólogo**: Argentina, 2006.

SILVA, M.V.R.; HANSEN, D.; STURZENEGGER, T.M. Radiofrequência no rejuvenescimento facial. XVII Seminário Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão: **Ciência, reflexividade e (in) certeza**. Santa Cruz-RS, p. 1-4, 2012.

SILVA, V. Et al. **Análise do conhecimento da radiofrequência e abordagem ao paciente**. Editora CESUMAR, Paraná, 2013.

SOARES, V.T. et al. **Benefícios da microcorrentes no envelhecimento cutâneo**. [S.L.], 2012. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi_mostra/vania_toledo_soares_1.pdf. Acesso em 12/02/2016.

SOUSA, C.M.L. **Análise de um Protocolo de Laserterapia de baixa potência e radiofrequência no tratamento de rugas em idosos**. [Trabalho de conclusão de curso]. Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SPARAVIGNA, A.; TENCONI, B.; PONTI, I. Antiaging, photoprotective, and brightening activity in biorevitalization: a new solution for aging skin. **Clinical Cosmet Investig Dermatology**, 2015.

TAKACS, A.P; VALDRIGHI, V.; FERREIRA, A.V.J. Fonoaudiologia e Estética: Unidas a favor da beleza facial. **Revista Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica**, v.4, p. 111-116, 2002.

TAUB, A.F.; TUCKER, R.D.; PALANGE, A. Facial tightening with an advanced 4-MHz monopolar radiofrequency device. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 11, n. 11, p. 1288-94, 2012.

VIEIRA, F. N. M. **Mecanismos moleculares do envelhecimento cutâneo, dos cromossomos às rugas**. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

WOLLINA. U. Treatment of Facial Skin Laxity by a New Monopolar Radiofrequency Device. **Journal of Cutaneous Aesthetic Surgery**. V.4, p. 7-11, 2011.