



FACULDADES MAGSUL

RAIANE MAIARA VERON RODRIGUES

**A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO
DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

**PONTA PORÃ
2020**

RAIANE MAIARA VERON RODRIGUES

**A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO
DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

Projeto de Monografia submetido ao Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul.

Orientador (a): Prof. Esp. Caroline Alves da Silva Oliveira

**PONTA PORÃ
2020**

Dedico este trabalho à minha família, e, especialmente, a minha mãe Lucimara Veron, que tanto me deu força e incentivo ao longo da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar perseverança e me guiar no caminho da fé por toda minha vida.

Agradeço ao meu marido, Antonio Lucas Filho, por todo incentivo, confiança e dedicação durante a minha graduação.

Ao meu querido filho, Antonio Lucas Neto, razão de toda a minha vida e amor incondicional.

Aos meus pais, Jamil Jorge e Lucimara, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória. Por acreditarem nos meus sonhos e me incentivarem a lutar por cada um deles.

Aos meus irmãos, Alisson e Jamil Junior, pelo apoio e atenção dedicada sempre que precisei.

Agradeço as minhas amigas, Aline e Milena, por nossa amizade e por nunca me deixarem desistir durante essa trajetória, por todo apoio emocional e pela confiança depositada em mim.

Gratidão a minha orientadora, Caroline Alves, pela orientação e paciência durante a realização deste trabalho.

Sou grata também a todos os meus professores que foram essenciais para a realização deste trabalho através da minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço todas as pessoas que de alguma forma estiveram envolvidas na realização deste trabalho.

“No meio de tanta dificuldade, encontra-se a oportunidade”

Albert Einstein

RODRIGUES, Raiane Maiara Veron. A utilização da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial. 36. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul – Ponta Porã, 2020.

RESUMO

Com o passar dos anos, é normal que a pele passe por processos degenerativos associados ao envelhecimento natural. O rejuvenescimento facial tem sido buscado pela maioria das pessoas e a estética vem apresentando tratamentos capazes de auxiliarem no retardo dos sinais de envelhecimento, sendo uma técnica bastante eficaz, com resultados comprovados, a radiofrequência pode ser utilizada para auxiliar neste processo. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica para avaliar a utilização da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial. De acordo com os resultados dos artigos encontrados, há uma abordagem da radiofrequência no tratamento do processo de envelhecimento, em que se observou redução significativa da flacidez cutânea, assim como das rugas, linhas de expressão e aspecto geral da pele. A radiofrequência apresentou-se eficiente no tratamento do envelhecimento cutâneo facial.

Palavras-chave: Estética. Indústria Cosmética. Radiofrequência.

RODRIGUES, Raiane Maiara Veron. A utilização da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial. 36. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul – Ponta Porã, 2020.

ABSTRATIC

Over the years, it is normal for the skin to go through degenerative processes associated with natural aging. Facial rejuvenation has been sought by most people and aesthetics has been showing treatments capable of helping to delay the signs of aging, being a very effective technique, with proven results, radiofrequency can be used to assist in this process. This work aims to present a bibliographic review to evaluate the use of radiofrequency in the treatment of facial skin aging. According to the results of the articles found, there is a radiofrequency approach in the treatment of the aging process, in which a significant reduction in skin flaccidity was observed, as well as in wrinkles, expression lines and general skin appearance. Radiofrequency was efficient in the treatment of facial skin aging.

Key words: Aesthetics. Cosmetic Industry. Radio frequency.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RF Radiofrequência

MHz Megahertz

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 JUSTIFICATIVA	14
4 REVISAO DE LITERATURA	15
4.1 Estrutura e sustentação da pele	15
4.1.1 Epiderme.....	15
4.1.2 Derme.....	16
4.1.3 Hipoderme	17
4.2 Colágeno e elastina	18
4.3 Envelhecimento.....	20
4.4 Flacidez	22
4.5 Rugas	24
4.6 Radiofrequência	25
4.6.1 Conceito.....	26
4.6.2 Mecanismo de ação	26
4.6.3 Equipamento	27
4.6.4 Aplicação da radiofrequência.....	28
4.6.5 Contraindicações	29
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da idade, o corpo passa 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, que se torna gradualmente mais rígido com a idade. A elastina, outro componente do mesmo tecido, vai perdendo a elasticidade natural devido a redução do número de fibras elásticas e de outros componentes do tecido conjuntivo (CARVALHO et al., 2011).

Segundo Guirro e Guirro (2004), o envelhecimento do tecido da pele ocorre em um processo fisiológico, decorrente de degenerações no tecido e nas fibras de colágeno e elastina, perdendo gradativamente a sua elasticidade, decorrente da diminuição do número de fibras elásticas.

Para Piazza (2011), conforme o envelhecimento progride, a multiplicação celular diminui, os fibroblastos diminuem sua função e causam uma desorganização da matriz extracelular, comprometendo a síntese e a atividade de proteínas importantes, que garantem a elasticidade e resistência à pele, como a elastina e o colágeno.

Os sinais de envelhecimento são consequências da diminuição de funcionamento do tecido conjuntivo, onde o colágeno fica mais rígido, as fibras de elasticidade perdem sua força, diminuindo a elasticidade, ocorre a diminuição das glicosaminoglicanas e também a redução da água, diminuindo assim o desenvolvimento celular (SOUZA et al., 2007)

O aparecimento das rugas ocorre devido ao enrijecimento das fibras colágenas e perda da elasticidade natural em razão da diminuição das fibras elásticas e outros componentes do tecido conjuntivo. A camada adiposa se torna irregular, dando origem a rugas gravitacionais e ocorre também diminuição de trocas metabólicas e oxigenação dos tecidos tornando a superfície da pele mais desidratada (GUIRRO et al., 2004).

Para Meyer et al. (2005), a flacidez facial faz com que a pele perca a sua firmeza, devido a frouxidão tecidual. Aparecem as rugas superficiais e profundas, onde as bochechas e as pálpebras são as primeiras a decair. Surgem ainda marcas de expressão, rugas, depressões e sulcos na pele, principalmente na região dos olhos, pálpebras, bochechas, pescoço, queixo e ao redor da boca.

A procura por tratamentos estéticos para combater as marcas do envelhecimento tem crescido nos últimos anos, sendo lançados no mercado vários equipamentos e tratamentos que visam combater e diminuir os efeitos causados pelo envelhecimento cutâneo, principalmente as rugas e a flacidez tissular. Por esse motivo enfatiza-se a importância desse estudo por ser um fator que preocupa cada vez mais indivíduos, afetando diretamente a sua autoestima e bem estar.

Dentre as diversas técnicas destaca-se a radiofrequência por ser um procedimento não invasivo, indolor e que tem por finalidade estimular a formação do colágeno, aumentar a irrigação sanguínea, melhorando a aparência geral do tecido cutâneo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Verificar através de uma revisão bibliográfica os efeitos da utilização da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a estrutura e processo tegumentar da pele;
- Relatar os fatores que influenciam o envelhecimento da pele;
- Demonstrar a eficácia da radiofrequência no tratamento do envelhecimento facial.

3 JUSTIFICATIVA

Apesar da existência de pesquisas e revisões de literatura a respeito dos efeitos da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial, ainda há poucas informações nessa área de conhecimento. Os efeitos da RF tem despertado o interesse de pesquisadores devido ao potencial efeito benéfico que este equipamento proporciona, sendo necessário pouco tempo para recuperação, mínimos efeitos colaterais quando comparada a tecnologias invasivas, além do baixo custo do tratamento.

É de extrema importância que o profissional da área da saúde tenha um amplo conhecimento da técnica e dos parâmetros do aparelho utilizado para garantir os melhores resultados bem como a satisfação dos pacientes. Com base nisso, fica evidente a necessidade de realizar uma revisão de literatura, para que sejam esclarecidos os efeitos proporcionados por esta tecnologia no tratamento do envelhecimento facial.

4 REVISAO DE LITERATURA

4.1 Estrutura e sustentação da pele

A pele é o órgão de maior evidência no corpo humano, sendo um marcador real da idade cronológica e de suma importância no psiquismo do indivíduo, pois com o envelhecimento nossa pele é a primeira a ser desfavorecida, sofrendo com alterações cutâneas provocadas pelo tempo, abrangendo mais do que a simples coloração, textura e elasticidade (CARVALHO et al., 2011).

As outras funções relacionadas à pele são definidas pela recepção de estímulos nervosos associados com a dor e temperatura, regulação térmica do organismo, regulação hemodinâmica e, apresenta ainda, um papel imunológico importante. (OLIVEIRA; SANTOS, 2011; GAWKRODGER, 2002).

Responsável por cerca de 16% do peso corporal a pele é o maior órgão do corpo humano e possui como principal função isolar as estruturas internas do ambiente externo, e é formada por três camadas: epiderme, derme e hipoderme ou tela subcutânea (DOMANSKY et al., 2012).

4.1.1 Epiderme

A epiderme é a camada mais externa da pele, apresentando cerca de 0,1 a 1,5 milímetros de espessura, constituída por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado com cinco camadas distintas: estrato germinativo (membrana basal), estrato espinhoso, estrato granuloso, estrato lúcido e o estrato córneo (ANDRADE et al., 2018).

A principal função da epiderme é a produção de queratina, a qual protege o nosso corpo das agressões externas. As células epiteliais que constituem esta camada são: os queratinócitos, os melanócitos, as células de Langerhans e as células de Merkel (ANDRADE et al., 2018).

Guirro e Guirro (2010), relatam que funcionalmente, este órgão é responsável pela termorregulação, evitando perdas hídricas e controlando a temperatura e umidade superficial, a mesma participa do metabolismo e do armazenamento de vitaminas e de lipídeos, além de regular os fluxos sanguíneo e linfático.

4.1.2 Derme

A Derme é a camada que sustenta a pele. É composta de elastina, que proporciona tônus e elasticidade a pele, colágeno, responsável pela estrutura e alongamento, vasos sanguíneos, que atuam liberando os nutrientes essenciais e removendo as toxinas, nervos, que fazem da pele um dos órgãos mais sensíveis do corpo, glândulas sebáceas, que a lubrificam, glândulas sudoríparas, que regulam as oscilações de temperatura do corpo (MACEDO, 2001).

Duas áreas distintas são encontradas na derme: a derme papilar, localizada logo abaixo da epiderme, é uma camada vascularizada com terminações nervosas livres. Abaixo, encontra-se uma derme reticular composta por uma rede de fibras colágenas (OLIVEIRA; SANTOS, 2011; GAWKRODGER, 2002).

A derme é composta por colágeno, fibras elásticas e reticulares, e as principais fibras do tecido conjuntivo denso. Além de folículos pilossebáceos e glândulas sudoríparas, também é alimentada por vasos sanguíneos, linfáticos e nervos (HARRIS, 2009).

4.1.3 Hipoderme

A hipoderme ou tela subcutânea encontra-se logo abaixo da derme e é constituída por tecido conjuntivo laxo e tecido adiposo. Encontra-se na hipoderme uma camada superficial fibro-adiposa e uma camada mais profunda fibrosa. É considerado um órgão endócrino, composta por adipócitos e tem como função armazenar reserva energética, evitar vibrações, formar uma manta térmica e modelar o corpo (PRISTA et al., 2011; GAWKRODGER, 2002; TASSINARY, 2019).

A tela subcutânea é formada basicamente por células de gordura. Portanto, de acordo com a estrutura corporal de cada pessoa, sua espessura é bastante variável. Suporta a epiderme e a derme e as conecta a outras partes do corpo. Além

disso, a hipoderme pode manter a temperatura corporal e acumular energia para realizar funções biológicas (Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2014).

4.2 Colágeno e elastina

O colágeno e a elastina são as proteínas básicas da matriz extracelular do tecido conjuntivo e são responsáveis por fornecer resistência e elasticidade ao tecido (BATISTA, 2015).

Na derme, os vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos fornecem algumas fibras elásticas e reticulares, bem como muitas fibras de colágeno (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

O colágeno e a elastina estão englobados em substâncias básicas ricas em carboidratos. Essas moléculas hidrofílicas são distribuídas por toda a derme junto com o ácido hialurônico e desempenham um papel importante na manutenção da hidratação da pele (ARAÚJO et al., 2015).

O colágeno é responsável por 30% da proteína corporal total e 70% do peso da pele seca. Sua função é fornecer resistência e integridade estrutural a determinados tecidos e órgãos. Distribuem-se na pele como colágenos do tipo I, III, IV e VII, sendo maior o teor de colágeno dos tipos I e II. (BORGES et al 2016; HARRIS, 2016).

Segundo Harris (2009), o colágeno é uma proteína de extrema importância cuja principal função é sustentar internamente a matriz extracelular. A derme é composta por um grande número de fibras colágenas, por isso é considerada como as principais fibras do tecido conjuntivo denso. Os tipos de colágeno existentes na pele são:

- Tipo I - O mais importante na derme e pode ser encontrado também em ossos e cartilagens. É sintetizado por fibroblastos;

- Tipo II - Também existente em grande número na derme, mas principalmente em volta dos nervos e vasos sanguíneos, é abundante em hidroxiprilina e cistina e também pode ser chamado de reticulina;

- Tipo III - Constitui fibras reticulares. Presente nos músculos lisos, endoneuro e abundando o tecido conjuntivo frouxo, constitui fibras reticulares;

- Tipo IV e VII - Possuem como função manter a integridade da membrana basal. Responsável pela nutrição de forma adequada das células da camada basal encontrada na epiderme (HARRIS, 2009).

A elastina é responsável pela elasticidade da pele, respondendo por 2% a 4% da derme. A elastina também é produzida pelos fibroblastos e sua função é elasticidade e resistência à abrasão da pele. Eles são formados por diferentes estruturas (elastina, a principal proteína amorfa) e microfibrilas (estrutura da fibrila da proteína). (BORGES et al. 2016; HARRIS, 2016).

Portanto, a pele é o órgão mais evidente do corpo humano e é um verdadeiro marcador real da idade cronológica. Além disso, tem grande importância psicológica, pois está em desvantagem devido ao processo de envelhecimento, tendo como desvantagens as alterações cutâneas causadas pelo tempo, principalmente em termos de cor, textura e elasticidade da pele (DE CARVALHO et al., 2011).

4.3 Envelhecimento

Ao passar dos anos, é normal que a pele passe por processos degenerativos claramente associados ao envelhecimento natural. Fisiologicamente, identificamos à perda de tecido fibroso, a renovação celular mais lenta, a redução dos vasos sanguíneos e da rede glandular da pele, que se torna mais suscetível à desidratação, pois a barreira para evitar a perda de água, que é a pele, não é mais 100% funcional, o que também aumenta a suscetibilidade a infecções e outras alterações (ANDRADE et al., 2018).

A pele sofre algumas alterações e processos degenerativos que estão interligadas ao seu envelhecimento natural. Fisiologicamente, é possível associar a perda de tecido fibroso, à taxa mais lenta de renovação celular, à diminuição da rede vascular e glandular e a redução da hidratação celular. Esses processos podem estar associados ao estilo de vida, a genética, aos hábitos alimentares e ao stress oxidativo, ou seja, processos intrínsecos e que diferem entre os indivíduos (Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2014).

O envelhecimento é um processo lento, progressivo e irreversível, influenciado por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos. O envelhecimento intrínseco pode também ser chamado de verdadeiro ou cronológico, sendo aquele já esperado e inevitável. Já o extrínseco pode ser denominado também de foto envelhecimento, no qual as alterações surgem em longo prazo e se sobrepõe ao envelhecimento intrínseco. Os principais sinais do envelhecimento são as rugas, hiperpigmentações, pele seca, perda de luminosidade e ptose tissular (KEDE; SABATOVICH, 2004; BUCHIL, 2002).

Como outros órgãos, a pele também sofre alterações devido à diminuição das funções, levando ao envelhecimento. Não apenas fatores intrínsecos, causados pelo desgaste natural do organismo e fatores genéticos que podem causar mudanças na aparência da pele, mas também fatores extrínsecos, causados pela exposição excessiva as influências ambientais prejudiciais como radiação solar, estresse, tabagismo entre outros (OLIVEIRA et al., 2014).

A pele é o órgão que melhor reflete os efeitos da passagem do tempo, sua saúde e aparência estão diretamente relacionadas aos hábitos alimentares e estilo

de vida de todos. Porém, ainda existem alguns fatores que podem acelerar esses processos, sendo os mais notáveis: exposição solar, consumo excessivo de álcool e fumo, ganho de peso, poluição ambiental, entre outros. Esses fatores são chamados de fatores extrínsecos (Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2014). O envelhecimento pode ser definido como sendo “um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas inevitáveis que ocorrem progressivamente no organismo ao longo de nossas vidas” (RIBEIRO, 2006).

Além de se ter cuidados com o corpo, saúde e bem estar, algo que vem preocupando muito a população é o cuidado com a pele, principalmente para mantê-la jovem por muito mais tempo, retardando, ao máximo, as marcas do envelhecimento (DECCACHE, 2006).

Percebe-se que o envelhecimento cutâneo resulta pela soma de diversos fatores que promovem alterações a nível epidérmico e dérmico e são responsáveis pela integridade, sustentação, elasticidade e qualidade da pele. (LEÃO, 2012).

4.4 Flacidez

A flacidez pode ser definida como uma alteração estética caracterizada pela perda de elasticidade do tecido muscular e cutâneo e pela perda do tônus. As fibras de colágeno dão sustentação à pele e as fibras de elastina são responsáveis por sua elasticidade. Quando essas fibras se degeneram, a pele perde a sua sustentação e elasticidade tornando-se flácida (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

Existem dois tipos de flacidez, a muscular e a tissular. É muito comum que os dois tipos apareçam associados alterando ainda mais as partes do corpo afetadas pelo problema (MENDONÇA; RODRIGUES 2010).

O relaxamento muscular é causado pela atrofia e desgaste das fibras que sustentam o tecido muscular subcutâneo. A razão para isso é que a proteína que dá vitalidade a essas fibras é reduzida, e a causa está relacionada ao sedentarismo e à falta de exercícios físicos. Devido à flacidez, os músculos não apresentam contornos definidos e suas fibras atrofiam por falta de estimulação dos exercícios físicos (INNOVE, 2020).

A Flacidez tissular é um processo lento e evolutivo, que ocorre devido à soma de fatores intrínsecos e extrínsecos. Sua fisiopatologia está diretamente relacionada à diminuição, desorganização e enfraquecimento das fibras de colágeno e elastina no tecido subcutâneo, o que faz com que haja alteração na rede de elementos que sustentam a pele, diminuindo sua densidade e tirando a firmeza entre as células. Por ser um processo fisiológico, torna-se inevitável a partir dos 25 anos. (SILVA et al., 2013; GOMES, 2015; INNOVE, 2020).

Para Costa (2012), a flacidez cutânea é causada por alterações na estrutura do tecido conjuntivo de sustentação, cuja estrutura é representada pela matriz extracelular, com suas fibras de colágeno, elastina e fibras reticulares, que conferem elasticidade e tônus à pele.

Kede e Pontes (2009) relatam que, com o passar do tempo, a pele fica mais fina e menos elástica, e perde o tônus ou firmeza dos tecidos subcutâneos, não podendo acompanhar a diminuição do conteúdo, resultando em flacidez.

Pode haver também influências genéticas no enfraquecimento das fibras de sustentação da pele e, além disso, exposições excessivas ao sol podem levar à degradação das mesmas, bem como uma alimentação pobre em proteínas que também favorece o aparecimento da flacidez (GOMES, 2015).

Fatores genéticos também afetam o enfraquecimento das fibras de sustentação da pele. Além disso, a exposição excessiva ao sol pode causar sua degradação, bem como uma alimentação pobre em proteínas que também favorece o aparecimento da flacidez (GOMES, 2015).

4.5 Rugas

A pele é o órgão humano que melhor evidencia o processo de envelhecimento. O colágeno, maior constituinte da derme, torna-se gradativamente mais rígido e a elastina perde sua elasticidade natural. Esses fatores, combinados com a desidratação da pele, podem causar o aparecimento de rugas (KAMIZATO; BRITO, 2014).

As rugas são vincos ou sulcos da pele, que aparecem por efeitos resultantes do envelhecimento cutâneo. Decorrentes de um processo fisiológico que gera a perda da maleabilidade dos extratos superficiais e redução da hidratação profunda da pele. Com o passar dos anos as rugas tornam-se mais aparentes devido à idade, em virtude de um declínio da junção dermoepidérmica que aos poucos perde sua escala e sua aceitação pelas fibras elásticas (BORGES, 2010).

O mecanismo de formação das rugas pode ser baseado em perda da sua elasticidade natural devido à redução das fibras elásticas, rigidez do colágeno, diminuição das funções do tecido conjuntivo, diminuição da oxigenação tecidual provocando a desidratação excessiva da pele resultando em rugas (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Segundo o estudo de Borges et al. (2016), as rugas devem ser classificadas de acordo com a profundidade, por exemplo: superficiais, onde há redução ou perda de fibras elásticas na derme papilar e desaparecem com o estiramento da pele, e profundas, decorrentes na maior parte da ação solar e não desaparecem ao estiramento da pele.

As rugas podem ser classificadas em dinâmicas, resultantes das expressões faciais, que ocorrem por causa dos movimentos repetitivos da musculatura; estáticas, que representam os sulcos que não desaparecem mesmo sem contrair a musculatura e geralmente atingem as mesmas regiões das dinâmicas e as gravitacionais, causadas pela ação da gravidade e em decorrência da flacidez pelo envelhecimento facial (KAMIZATO E BRITO, 2014).

4.6 Radiofrequência

4.6.1 Conceito

A RF é caracterizada como uma corrente elétrica de média intensidade, cuja potência liberada tem a finalidade de elevar a temperatura do tecido a níveis que possam favorecer respostas fisiológicas controláveis. (AGNE, 2015). De acordo com Belenki et al. (2012) esta tecnologia emite uma energia eletromagnética, a qual é exponencialmente atenuada durante a penetração no tecido e ao penetrar na pele, é convertida em calor. Esse calor é responsável por desencadear os efeitos fisiológicos necessários para a promoção do rejuvenescimento.

Em 1911, a RF era utilizada para cortar e cauterizar os tecidos e em 1976 foi utilizada para fins medicinais, para combater células de câncer, porém, para esses fins eram utilizadas potências mais elevadas. Atualmente tem-se mostrado eficiente no que diz respeito a fins terapêuticos, com potência adequada somente para aumentar a temperatura tecidual sem que ocorra agressão à pele. (AGNE, 2009).

Além disso, a RF é um tratamento isento de queimaduras, hematomas, inchaços, descamações, equimoses, e pode permitir a correção de sinais de envelhecimento, flacidez tissular facial e corporal, gordura localizada, rugas, podendo ser utilizada em todos os fototipos e em qualquer época do ano não comprometendo a rotina do paciente (BORGES, 2010).

Apesar de ser um recurso existente há mais de um século, no Brasil, somente no ano de 2008 foi fabricada a primeira radiofrequência, chamada de Spectra® da empresa ToneDerm, seguido pelo equipamento Hertix® da empresa KLD para disfunções estéticas (AGNE, 2009) e logo depois fabricado pela empresa IBRAMED o aparelho Hooke com registro da ANVISA e com manutenção feita dentro da própria empresa. Desde então, muitos outros equipamentos de RF têm sido desenvolvidos.

4.6.2 Mecanismo de ação

Segundo Perez e Vasconcelos (2014), a radiofrequência é considerada uma estimulação eletrotérmica controlada que exerce influência sobre a neoformação do colágeno e dos tecidos conjuntivos adjacentes. Para Belenki et al. (2012) esta tecnologia emite uma energia eletromagnética, a qual é extremamente atenuada durante a penetração no tecido alvo e, ao penetrar na pele, é convertida em calor. Segundo os mesmos autores, esse calor é responsável por desencadear os efeitos fisiológicos necessários para a promoção do rejuvenescimento.

Para Agne (2009) e Meyer (2010), o efeito Joule é o principal efeito térmico da radiofrequência ao atravessar o organismo efetuando o aumento da produção de calor. Com a presença do efeito térmico ocorre outro efeito que é a vasodilatação periférica local. Por conta do calor gerado, consegue-se um aumento do fluxo sanguíneo e, conseqüentemente se produz uma melhora do trofismo, da oxigenação e do metabolismo celular.

Segundo o estudo de Meyer (2010), a vasodilatação e a hiperemia são conseqüências diretas do efeito térmico, em que a vasodilatação promove um aumento da circulação periférica local, gerando a hiperemia na pele. A oxigenação celular está relacionada à vasodilatação e ao aumento do fluxo sanguíneo, aumentando dessa forma o aporte de oxigênio por intermédio da corrente sanguínea.

Para Carvalho et al (2011), esse tipo de calor atinge os tecidos mais profundos gerando energia e forte calor sobre as camadas mais profundas da pele, mantendo a superfície resfriada e protegida, causando a contração das fibras colágenas existentes e estimulando a formação de novas fibras, tornando-as mais eficientes na sustentação da pele.

Além do efeito imediato, há também o efeito tardio, que ocorre graças ao efeito térmico, onde a estimulação fibroblástica com maior formação de colágeno e elastina proporciona maior firmeza à pele, no entanto, estes efeitos só serão visíveis meses após o tratamento (GOMEZ; BERNER,2009; AGNE, 2009).

Na passagem da corrente alternada, o calor gerado pelas ondas de radiofrequência tem a capacidade de aumentar a temperatura da derme por meio da resistência natural dos tecidos, causando assim o rápido movimento das moléculas

de água. Isso aumenta a temperatura da derme em aproximadamente 55°C, resultando em dano térmico controlado sem causar queimaduras (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

4.6.3 Equipamento

Muitos são os tratamentos na área da estética que podem retardar os sinais de envelhecimento. Os fatos comprovam que a tecnologia de radiofrequência é uma técnica com resultados rápidos e seguros, retardando a necessidade de cirurgia plástica (SILVA et al., 2014).

Denomina-se radiofrequência as radiações compreendidas no espectro eletromagnético entre 30 kHz e 3 GHz. A frequência mais comumente usada em equipamentos estéticos é entre 0,5 MHz e 1,5 MHz. Ondas eletromagnéticas de alta frequência são usadas para gerar um calor em nível cutâneo e subcutâneo. O mecanismo de ação (vibração das moléculas de água) converte energia eletromagnética em energia térmica. (BORGES, 2014).

Conforme Perez e Vasconcelos (2014) existem algumas formas de transmissão de energia da RF que podem ser classificadas em indutiva, capacitiva e resistiva. A indutiva é conhecida como indutora de calor e atualmente está bastante ultrapassada, uma vez que os picos de temperatura variam em alguns pontos da pele e aumentam os riscos de lesões. O modo capacitivo possui um capacitor formado pelo eletrodo ativo que se mantém isolado. O capacitor armazena cargas até que os tecidos atinjam a capacidade térmica, por isso os equipamentos que oferecem a RF capacitiva conseguem aumentar com maior facilidade a temperatura dos tecidos hidratados. A resistiva, que possui a presença de um eletrodo metálico, construindo assim um resistor e não um capacitor. Esse método favorece o aumento da temperatura inclusive em tecidos pouco hidratados.

Em relação à quantidade de eletrodos, podem ser mono ou unipolares, bipolares que podem estar separados ou contidos em uma única ponteira. Tem também as tripolares e tetrapolares, dependendo da quantidade de eletrodos em um mesmo cabeçote (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

O equipamento de radiofrequência eleva a temperatura da pele e do músculo para cerca de 41°C, o que contrai o colágeno existente e aumenta a produção das fibras colágenas e elastina, proporcionando maior sustentação e firmeza à pele. Além disso, o aumento da temperatura rompe as membranas das células de gordura, fazendo com que esta seja eliminada do corpo (PINHEIRO, 2020).

Sendo assim, na utilização da radiofrequência para a neocolagenese é muito importante que a temperatura do tecido seja monitorada através de um termômetro, que por meio de infravermelho faz uma captação térmica da temperatura tecidual. Se na medição o valor acusado é de 40°C - 41°C é provável que na derme a temperatura esteja em torno de 45°C (AGNE, 2009).

4.6.4 Aplicação da Radiofrequência

Para promover maior deslizamento ao eletrodo ativo, utilizam-se emulsões à base de silicones. Não se recomenda o uso de gel e óleo, pois eles podem aumentar o calor na superfície ou dificultar a condução. A emissão da RF só deve se iniciar já com o eletrodo posicionado sobre o local de aplicação (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

Agne (2013) recomenda a estimulação em pequenas áreas, por cerca de 30 a 40 minutos para tratar a face completa, incluindo a região do pescoço. Os tecidos menos hidratados demoram maior tempo para reorganizarem o colágeno e os tecidos mais hidratados, a temperatura se eleva com maior rapidez, dando um resultado mais rápido. Uma dica para que o tratamento tenha um resultado eficaz é pedir para o paciente que realize a ingestão de água regularmente, pois assim o resultado poderá ser acelerado.

Os movimentos devem ser rápidos e em pequenas áreas. Caso o equipamento possua uma potência muito alta, os movimentos devem ser bem rápidos e a área deve ser maior (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

O tratamento pode ser aplicado com intervalo de dez a quinze dias, podendo ser associado a outras terapias como uso de microcorrente, LED e produtos

cosméticos. Os equipamentos de radiofrequência fornecem manoplas de diferentes tamanhos, a escolha dependerá do profissional (AGNE, 2013).

4.6.5 Contraindicações

Conforme Perez e Vasconcelos (2014), não é recomendado aplicar a radiofrequência associada a outros equipamentos de eletroterapia, bem como devem ser retirados de perto do aparelho de RF aparelhos eletrônicos, elementos metálicos e correntes.

Para Borges (2010), em indivíduos portadores de marca-passos, câncer ou metástase, gravidez, diabéticos, infecções sistêmicas, imunossupressão, artrite, tuberculose ativa, aplicação nos testículos, epilepsia, utilização de peeling químico agressivo e terapia com retinóides a radiofrequência é contraindicada. A RF tem seu uso relativo em casos de aplicação nas glândulas exócrinas e endócrinas, infecções locais, transtornos de sensibilidade, osteossíntese, menstruação, varizes, sobre o globo ocular, terapia com esteroides tópicos nos últimos meses e esteroides orais nos últimos doze meses, terapia com colágeno ou toxina botulínica nos últimos seis meses e ter realizado microdermoabrasão na área nos últimos três meses.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realização desta pesquisa foi efetuada uma busca avançada no Portal da Capes e selecionadas nas bases de dados Google Acadêmico, Pubmed e Scielo, além de revistas científicas. A pesquisa foi realizada no período de julho a novembro de 2020. Para a triagem, foram utilizadas as seguintes palavras chaves: “Estrutura e sustentação da pele”, “Flacidez”, “Rugas”, “Envelhecimento”, “Radiofrequência”.

Foram selecionados 39 artigos, e apenas 26 foram incluídos, pois se mostravam aptos para o desenvolvimento do trabalho.

Para o critério de inclusão foram adotados artigos descritivos que discutiam o tema relacionado ao tratamento do envelhecimento cutâneo através do aparelho de radiofrequência, e para exclusão, todos os textos não disponibilizados na íntegra ou incompletos.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com Silva (2018) o uso da radiofrequência tem apresentado resultados satisfatórios através de estudos realizados. Porém é importante atentar-se aos parâmetros do aparelho, temperatura, tempo, quantidade de sessões e intervalos entre elas para se obter o resultado desejado.

Para Agne (2009), Ronzio et al (2010), na flacidez tissular a temperatura utilizada deve estar próxima a 40°C, visto que se desenvolvem todos os processos fisiológicos e estimula a neocolanogênese, diminuindo a ptose e aumentando a espessura da pele. No entanto, para rugas, a temperatura tecidual deve ser em torno de 36°C a 38°C, para promover o relaxamento da musculatura e auxiliar na densidade das fibras de colágeno.

Wollina (2011) em seu estudo analisou 20 pacientes voluntárias entre 34 a 73 anos de idade. Todas as pacientes eram caucasianas com fototipo de I a III e quatro pacientes eram fumantes. Utilizou a radiofrequência monopolar com parâmetros de 8 – 12 W, frequência 2,2 MHz. A pele foi coberta por um creme hidratante facial, utilizado para acoplar o condutor e as partes faciais foram tratadas com dois passes por sessão em um total de três sessões com intervalo de duas semanas. Observou-se uma melhora da flacidez da pele e rugas finas após o segundo tratamento em 19 das 20 pacientes e após o terceiro tratamento em 100% das pacientes.

Silva et al (2012) avaliaram o uso da radiofrequência no rejuvenescimento facial com cinco voluntárias do gênero feminino, com idade entre 35 e 55 anos. Foi realizada uma sessão semanal com duração de 30 minutos, utilizando o aparelho Spectra, durante cinco semanas.

O rosto das voluntárias foi higienizado no início de cada sessão, dividido em seis zonas, sendo aplicado gel condutor neutro na manopla para facilitar o deslizamento com movimentos lentos até atingir uma temperatura, entre 37oC à 40oC, mantendo a aplicação na região durante três minutos. O procedimento foi finalizado com uso de protetor solar. A comparação entre os grupos A (experimental) e grupo B (controle), notou-se melhora significativa no estado de flacidez cutânea, rugas e linhas de expressão no rosto das voluntárias.

Contudo, Possamai (2012), realizou um estudo com cinco voluntárias do gênero feminino, com faixa etária média de 58,6 anos com a comparação antes e após a intervenção, a fim de diminuir o ângulo cérvico facial. Foram realizadas oito sessões com duração de 15 minutos cada aplicação e com intervalos de 10 a 15 dias. Através desse estudo notou-se a melhora no aspecto quando na diminuição do ângulo cérvico facial. Observou-se que a radiofrequência promove resultados os quais interferem na melhora do aspecto da pele, gera aumento do tônus e da musculatura e diminuição da flacidez, sendo considerado um método seguro e não invasivo.

Andreatta e Silva (2017) realizaram uma pesquisa onde participaram 10 mulheres com idade entre 45 e 60 anos, no qual apresentaram sinais visíveis de envelhecimento cutâneo facial. As voluntárias foram submetidas a quatro sessões semanais, com duração de 40 minutos cada uma. Durante as sessões foram aplicadas a técnica de Radiofrequência com o aparelho Spectra® G3, utilizando a manopla tetrapolar (facial) com termômetro acoplado, mantendo uma temperatura superficial entre 38° a 40°C, associada ao uso de vitamina c a 10%.

Através da análise dos resultados, Andreatta e Silva (2017) observaram a melhora na redução de linhas de expressão e rugas, assim como, melhora na vitalidade da pele. De acordo com a literatura verificada, a associação da técnica de tratamento da radiofrequência associada ao uso tópico de vitamina C (ácido ascórbico) a 10% tem eficácia e pode ser uma opção de tratamento contra os sinais de envelhecimento. Conforme o grau de satisfação das voluntárias, o resultado foi classificado em ótimo (80%). Além da amenização da flacidez cutânea e da redução de rugas e linhas de expressão, relataram também sentir melhora na textura e na hidratação cutânea.

Vicente (2017) realizou um estudo com cinco voluntárias do sexo feminino, com mais de 40 anos, que apresentavam sinais de envelhecimento, flacidez e rugas faciais. As voluntárias foram tratadas com equipamento de radiofrequência Tonederm Spectra® G2, em 10 sessões, sendo 1 vez na semana cada sessão. Também utilizou vitamina C um grama por via oral no uso home care associado ao tratamento estético auxiliando na síntese do colágeno.

O procedimento foi realizado com manopla facial, com uma temperatura entre 37°C e 40°C, com permanência de cinco minutos por quadrante, com movimentos de deslizamento na potência de 8,5 W, até completar toda a face por

aproximadamente trinta minutos, reforçando nas regiões mais acometidas com sinais de envelhecimento. Com os resultados, concluiu-se que a RF é eficaz no tratamento da flacidez cutânea e no retardamento dos sinais do envelhecimento.

Nienkoett et al. (2012) avaliaram as características da pele, como: textura, hidratação, flacidez, coloração e presença de manchas. Em seguida, utilizaram o protocolo de radiofrequência por 30 minutos, totalizando oito sessões, uma vez por semana. Através deste estudo foi possível considerar a melhora da flacidez facial, textura, luminosidade e atenuação das rugas superficiais, assim como a diminuição de linhas de expressão e no aspecto geral da pele de todas as participantes, que gerou satisfação quanto ao método utilizado.

De acordo com Borges (2010), o efeito lifting ocorre imediatamente após a aplicação da radiofrequência nos locais onde há redução da elasticidade dos tecidos. Os resultados analisados com a aplicação da técnica, levam ao aumento da temperatura, redução da distensibilidade e aumento da densidade do colágeno, levando ao processo chamado de lifting da radiofrequência.

Facchinetti et al. (2017) verificaram que o tratamento com radiofrequência se mostrou positivo ao visualizar-se uma redução da área das rugas e flacidez cutânea que foram submetidas ao tratamento. Apesar da melhora geral do aspecto, alguns pacientes demonstraram uma mudança mais evidente do que outras. Justifica-se a importância de ressaltar que diversos fatores são responsáveis pelo aparecimento das rugas e poderão influenciar nas respostas ao tratamento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia de radiofrequência demonstrou ser uma forma de tratamento que auxilia nas alterações clínicas ocasionadas pelo envelhecimento cutâneo. De acordo com os resultados encontrados os principais benefícios do tratamento são os menores efeitos colaterais e o menor tempo de recuperação em relação aos procedimentos invasivos e ablativos. Após a análise dos estudos utilizados concluiu-se que a radiofrequência é uma forma de tratamento efetiva para a atenuação do envelhecimento cutâneo facial, tendo efeitos positivos como diminuição da flacidez, tonificação muscular, clareamento cutâneo, além da melhora das rugas e linhas de expressão.

Dessa forma, podemos considerar os resultados encontrados como preliminares, havendo a necessidade da realização de estudos com um maior rigor metodológico, para assim elucidar a eficácia da radiofrequência no tratamento do envelhecimento cutâneo facial.

REFERÊNCIAS

- AGNE, J. E. Eu sei eletroterapia. **Santa Maria: Pallotti**, 2009.
- ALVES, J.A.N.R. et al. **Envelhecimento normal**. Florianópolis, 2005. 51f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: www.cristina.prof.ufsc.br/seminarios_2005_1/envelhecimento_2005_1.doc. Acesso em: 22 de set de 2020.
- ANDRADE, J. F. A; CARNEIRO, F. R. O.; BRITO, M. V. H. **Cuidados com peles delicadas em Unidade Neonatal**. Editora Ximango, 2018.
- BATISTA, N. de A. T. **A ação da radiofrequência no tratamento da flacidez tissular**. 2015. Disponível em: <<http://www.euroamerica.net/blog/a-acao-da-radiofrequencia-no-tratamento-da-flacidez-tissular>>. Acesso em: 15 out. de 2020.
- BRANDT, F; REYNOSO, P. **Eternamente jovem: como cuidar da sua pele**. (Trad. Ana Beatriz Rodrigues). Rio de Janeiro: Campus, 2003
- Belenky, I; Elman, M; Bar-Yosef, U; Paun, S.D. **Exploring channeling optimized radiofrequency energy: a review of radiofrequency history and applications in esthetic fields**. Adv. Ther. 2012; 29 (3): 249-266. Acesso em: 03 nov. 2020.
- BORGES, F. dos S. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. Ed. São Paulo: Phorte, 2010
- BORGES, F. dos S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. 1. Ed. São Paulo: Phorte, 2016
- BUCHIL, L. Radicais livres e antioxidantes. *Cosmetics e Toiletries*, v.14 (2): p. 54- 57, 2002.
- CARVALHO, Goretti Freire de et al. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo**. Arquivos Médicos, Rio de Janeiro, v. 68, n. , p.10-25, abr. 2011. Disponível em:< <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-588465>>. Acesso em: 20 set. 2020.
- CONHEÇA a pele. **Sociedade Brasileira de Dermatologia**, 2018. Disponível em: < <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/cuidados/conheca-a-pele/>>. Acesso em: 20 set. 2020.
- Envelhecimento. **Sociedade Brasileira de Dermatologia**. Disponível em:< <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/envelhecimento/4/#:~:text=Dependendo%20da%20gen%C3%A9tica%20e%20do,ao%20estilo%20de%20vida%20escolhido>>. Acesso: 28 de set de 2020.
- COSTA, E. K. O et al. **Análise do efeito da radiofrequência no tratamento de flacidez cutânea relacionada ao processo de envelhecimento: revisão integrativa**. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/856/688>. Acesso em: 05 de set. de 2020.
- COSTA, A. **Tratado Internacional de Cosmecêuticos**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2012. Disponível em: < [http://www.sp.senac.br/blogs/ InterfacEHS/wp- content/up - loads/2015/12/155_ InterfacEHS_ artigo_ final.pdf](http://www.sp.senac.br/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/12/155_InterfacEHS_artigo_final.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2020.
- DECCACHE, D.S.; **Formulação dermocosmética contendo DMAE glicolato e filtros solares: desenvolvimento de metodologia analítica, estudo de estabilidade e ensaio de biometria cutânea**. Rio de Janeiro, 2006. 152f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp018740.pdf>>. Acesso: 20 de set. de 2020.
- DOMANSKY, C.R; BORGES, L.E. **Manual para prevenção de lesões de pele. Recomendações baseadas em evidências**. Rio de Janeiro: Editora Rubio,2012.

DUARTE, A. B.; MEJIA, D. P. M. **A utilização da Radiofrequência como técnica de tratamento da flacidez corporal.** Disponível em: < https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/35_-_A_utilizaYo_da_RadiofreguYncia_como_tYcnica_de_tratamento_da_flacidez_corporal.pdf>. Acesso em: 05 de set. de 2020.

Envelhecimento. **Sociedade Brasileira de Dermatologia**, 2014. Disponível em:< <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/envelhecimento/4/#:~:text=Dependendo%20da%20gen%C3%A9tica%20e%20do,ao%20estilo%20de%20vida%20escolhido>>. Acesso: 28 set. de 2020.

FACCHINETTI J.B.; DE SOUZA J.S.; SANTOS K.T.P. **Radiofrequência no Rejuvenescimento Facial.** Id Online Revista de Psicologia. Disponível em: < <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/896/1270>>. Acesso em: 23 nov. de 2020

Flacidez Tissular e Flacidez Muscular: como identificar e tratar corretamente. **Innove Med**, 2020. Disponível em: <<https://innovemed.com.br/flacidez-tissular-e-flacidez-muscular-diferencas/>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

GAWKRODGER, D. J. (2002). *Dermatology: an illustrated colour text*. Edinburgh, Churchill Livingstone.

GERSON, J. *et al.* **Fundamentos da Estética 3: ciência da pele.** 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

GOMES, A. E; SOUSA, M. P. D. **Radiofrequência no tratamento da flacidez.** Pósgraduação em dermato funcional. Faculdade Ávila. Disponível em: < <http://portalbiocursos.com.br/pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

GUIRRO, E. C. de O.; GUIRRO, R. R. de J. **Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias.** 3ª. ed. rev. e ampliada. Barueri, SP: Manole, 2004.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos e Patologias.** 3 ed. Barueri: Manole, 2010.

HARRIS, M. I. N. de C. **Pele: do nascimento a maturidade.** 1ª edição. São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 2016.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento.** 3. ed. São Paulo: Senac, 2009.

FLACIDEZ Tissular e Flacidez Muscular: como identificar e tratar corretamente. **Innove Med**, 2020. Disponível em: <https://innovemed.com.br/flacidez-tissular-e-flacidez-muscular-diferencas/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

ITANO, Karina et al. **Sugestão de protocolo para o tratamento de flacidez tissular decorrente de cirurgia bariátrica.** Disponível em:<https://www.sp.senac.br/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/12/155_InterfacEHS_artigo_final.pdf>. Acesso em: 06 de set. de 2020.

JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J. **Histologia básica.**11. ed.v.5. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

KAMIZATO, K. K.; BRITO, S. G. **Técnicas estéticas faciais.** São Paulo: Érica, 2014

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. Disponível em: <<http://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/viewFile/5493/3304>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dematologia Estética.** São Paulo: Atheneu, 2004.

LEÃO, C. R. L. **Aplicabilidade da Radiofrequência no combate ao envelhecimento cutâneo.** 2012. Disponível em: < https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/28_-_

[_Aplicabilidade da Radiofrequência no combate ao envelhecimento cutâneo.pdf>](#). Acesso em: 15 out. 2020.

Lolis M.S.; Goldberg D. J. **Radiofrequency in cosmetic dermatology**: a review. *Dermatol Surg.* 2012 Nov;38(11):1765-76. doi: 10.1111/j.1524-4725.2012.02547.x. Epub 2012 Aug 22. PMID: 22913399. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22913399/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

MACEDO, O. R. **Segredos da boa pele**: preservação e correção. 2. ed. São Paulo: Senac, 2001.

MENDONÇA, R. S. C.; RODRIGUES, G. B. O. **As principais alterações dermatológicas em pacientes obesos**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid. Acesso em: 22 de set de 2020.

MEYER, P.F.; LISBOA F. L.; ALVES, M. C. R. & AVELINO, M.B. **Desenvolvimento e aplicação de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em pacientes com fibro edema gelóide**. *Fisioterapia em Movimento*, 2005. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18552>. Acesso: 14 out. de 2020.

OLIVEIRA, A.L. **Curso de estética**. v. 2. São Paulo: Yendis, 2008.

OLIVEIRA, A. L. de; PEREZ, E.; SOUZA, J. B.; & VASCONCELOS, M. G. de. **Curso didático de estética**. 2. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2014.

OLIVEIRA, R.; SANTOS, D. Sistemas Transdérmicos. In: Souto, E. B. e Lopes, C. M. (Eds.). *Novas Formas Farmacêuticas para Administração de Fármacos*. Porto, Edições Universidade Fernando Pessoa, 2011. Disponível em: < https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5523/1/PPG_26263.pdf>. Acesso: 03 nov. 2020.

PEREZ, E.; VASCONCELOS, M. G. **Técnicas Estéticas Corporais**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2014.

PIAZZA, F. **Anatomia, fisiologia e bioquímica da pele**. In: Pujol, A.P. *Nutrição aplicada à estética*. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

PINHEIRO, M. **Conheça os Benefícios e Riscos da Radiofrequência**. *Tua Saúde*. Disponível em: < <https://www.tuasaude.com/radiofrequencia/>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

POSSAMAI, C. G. (2013). **Radiofrequência em mulheres sobre o contorno do ângulo cerviceal facial**. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1976/1/Camila%20Goulart%20Possamai.pdf>>. Acesso em: 06 de set. de 2020.

RIBEIRO, C.J. **Cosmetologia aplicada a Dermoestética**. 1. ed. São Paulo: Pharmabook, 2006. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/451/110>>. Acesso: 20 de set de 2020.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**. Departamentos de Fisioterapia e de Terapia.

SILVA, A., et al. **Radiofrequência no tratamento das rugas faciais**. *Revista da Universidade Ibirapuera*, São Paulo: 2014. Disponível em: < <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/935>>. Acesso em: 03 nov. de 2020.

SILVA, A., et al. **Os efeitos do Kinesio Taping e da Radiofrequência na flacidez cutânea glútea**. *Revista Científica da Escola de Saúde UP*, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unp.br/index.php/catussaba/article/view/581>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SILVA, G. X. L.; MEJIA, D. P. M.; **A utilização da radiofrequência no tratamento da flacidez facial**, p. 1-10, 2012.

SILVA, M.V.R; HANSEN, D; STURZENEGGER, T.M. **Radiofrequência no Rejuvenescimento Facial**. Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: < <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2012/ccs/radiofrequencia%20no%20rejuvenescimento%20facial.pdf>>. Acesso em: 06 de set. de 2020.

SOARES, V.T., et al. **Benefícios da microcorrentes no envelhecimento cutâneo.** Fisioterapia Brasil, vol 15, 2012. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/viewFile/311/537>. Acesso: 20 de set. de 2020.

SOUSA, J. N. de. **O uso da diatermia por radiofrequência no tratamento das rugas e flacidez facial: Revisão bibliográfica.** 2016. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/10162>>. Acesso em: 06 de set. de 2020.

TASSINARY, João. **Raciocínio clínico aplicado á estética facial.** Ed. Estética experts, 2019. 32-42 p.

TESTON, A. P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento. Revista uninga review, [S.l.], v. 1, n. 1, jan. 2010. ISSN 2178-2571. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/451>>. Acesso em: 28 set. de 2020.

VICENTE, E. B. P. **Uso da radiofrequência para flacidez facial na biomedicina estética.** Disponível em:

<<file:///C:/Users/NB/Desktop/TCC%20/USO%20DA%20RADIOFREQUÊNCIA%20PARA%20FLACIDEZ%20FACIAL%20NA%20BIOMEDICINA%20OK.pdf>>. Acesso em: 18 nov. de 2020.

WOLLINA, U. **Treatment of facial skin laxity by a new monopolar radiofrequency device.** Journal of Cutaneous Aesthet Surg, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3081495/>>. Acesso em: 18 nov. de 2020.

ZARPELÃO, R.S. **Efeito da Radiofrequência no Tratamento de Indivíduos com Envelhecimento Facial: Revisão Sistemática de Ensaios Clínicos e Ensaios Clínicos Randomizados.** Disponível em: <https://repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/241/1/%5BDISSERTA%C3%87%C3%83O%5D%20Zarpele%C3%A3o%2C%20Renata%20Silva>. Acesso em: 05 de set. de 2020.