



CURSO DE ESTÉTICA E COSMÉTICA

MARCIELLI GUARNIERI DA SILVA

**TRATAMENTOS ESTÉTICOS USADOS PARA FLACIDEZ
TISSULAR: UMA REVISÃO**

**SINOP/MT
2021**

MARIELLI GUARNIERI DA SILVA

**TRATAMENTOS ESTÉTICOS USADOS PARA FLACIDEZ
TISSULAR: UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Estética e Cosmética UNIFASIPE, Centro universitário de Sinop, como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Estética e Cosmética.

Orientador (a) Prof.^a Esp. Brennda Valeria Moresco

**SINOP/MT
2021**

MARCIELLI GUARNIERI DA SILVA

**TRATAMENTOS ESTÉTICOS USADOS PARA FLACIDEZ TISSULAR:
UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Estética e Cosmética - UNIFASIPE, Centro Universitário como requisito final para a obtenção do título de Bacharel em Estética e Cosmética.

Aprovado em: ___/___/_____

Brennda Valeria Moresco
Professor(a) Orientadora
Departamento de Estética e Cosmética –UNIFASIPE

Micheli Simisen
Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Estética e Cosmética –UNIFASIPE

Monica Teixeira Gois
Professor (a) Avaliador (a)
Departamento de Estética e Cosmética – UNIFASIPE

Monica Teixeira Gois
Coordenadora do Curso de Estética e Cosmética
Departamento de Estética e Cosmética –UNIFASIPE

**SINOP/MT
2021**

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a toda minha família que desde o início me deu força e perseverança para persistir, e a todos que sempre acreditaram na minha capacidade, sempre dando apoio.

AGRADECIMENTOS

Uma gratidão imensa a Deus primeiramente por não ter me deixando desistir nesse período difícil.

A minha mãe, meu pai e meu irmão que mesmo de longe me mantêm sempre forte, me apoiando em todas as decisões e me ensinando o melhor caminho a ser seguido;

Agradeço a minha orientadora Brennda Moresco por ter ficado comigo durante esse estudo e as demais professoras também por sempre passarem ensinamentos.

RESUMO

O presente trabalho tem por propósito apresentar os principais aspectos fisiológicos da pele, descrevendo-os e pautando sobre a importância de cada uma das partes, bem como explicar sobre fatores biológicos que levam a pele dos indivíduos a perder sua elasticidade e colágeno, tornando-a flácida. Tais fatores podem ser intrínsecos e estarem relacionados à senescência, onde a pele passa a perder a capacidade de produzir fibras de colágeno e elastina com a mesma frequência da infância e juventude, outro fator dessa categoria é a genética da pessoa que influencia na flacidez. Entre os fatores extrínsecos podem estar associados maus hábitos alimentares, tabagismo e exposição inadequada aos raios ultravioletas. Desse modo, o objetivo deste trabalho é discorrer sobre tais causas e as técnicas da estética que podem contribuir para melhorar aspectos de flacidez em pacientes acometidos. Como metodologia utilizou-se a pesquisa bibliográfica, onde plataformas como Scielo, PubMed e Google School foram base para encontrar textos científicos que abordam a temática. Portanto, neste trabalho são apresentadas informações sobre a pele e as inovações no campo da estética e cosmetologia que podem ajudar a minimizar pacientes que apresentam flacidez.

Palavras-chave: Disfunção. Pele. Procedimentos.

ABSTRACT

The present work aims to present the main physiological aspects of the skin, describing and guiding the importance of each of the parts, as well as explaining the biological factors that lead the skin to lose its elasticity and collagen, making it flaccid. Such factors can be intrinsic and related to senescence, where the skin starts to lose the ability to produce collagen and elastin fibres with the same frequency as in childhood and youth. Another factor in this category is the person's genetics that influences sagging. Among the extrinsic factors, poor eating habits, smoking, and inadequate exposure to ultraviolet rays. Thus, the objective of this work explaining such causes and aesthetic techniques that can contribute to improving flaccidity aspects in affected patients. As a methodology, bibliographic research, and platforms such as Scielo, PubMed and Google School were the basis for finding scientific texts that address the theme. Therefore, this work presents information about skin and innovations in the field of aesthetics and cosmetology that can help to minimize patients with flaccidity.

Keywords: Dysfunction. Skin. Procedutores.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Camadas da Epiderme.....	15
Figura 2: Camadas da pele	16
Figura 3: Aumento da fragmentação de colágeno ao avançar da idade	19
Figura 4: Compartimentos de músculos e gorduras da face	23
Figura 5: Peeling profundo com ácido fenol.....	30
Figura 6: Análise antes e depois do tratamento de radiofrequência	34
Figura 7: Aparelho para realização do Microagulhamento.....	37
Figura 8: Classificação dos equipamentos	38
Figura 9: Vias de penetração de ativos na pele.....	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Problematização	11
1.2. Justificativa	12
1.3. Objetivos	12
1.3.1. Geral	12
1.3.2. Específicos.....	12
1.4 Procedimentos Metodológicos	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Anatomia e fisiologia da pele	11
2.2. Colágeno	17
2.2.1 Colágeno e envelhecimento.....	18
2.3. Elastina	20
2.4. Flacidez Tissular	21
2.4.1 Causas da Flacidez Tissular.....	23
2.4.2 Cuidados para evitar a Flacidez Tissular.....	24
2.5. Tratamentos para flacidez tissular	26
2.5.1 Peeling.....	28
2.5.2 Iontoforese.....	30
2.5.3 Radiofrequência.....	31
2.5.4 Microagulhamento.....	35
2.5.5 Carboxiterapia.....	38
2.5.6 Corrente Russa.....	39
2.6. Ativos para flacidez	40
2.7. A importância da biossegurança em tratamentos estéticos	43
2.8. A importância do profissional esteticista em procedimentos estéticos	45
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50

1. INTRODUÇÃO

A pele sendo o maior órgão do corpo humano, tem como sua função principal proteger os órgãos internos e ajudar a controlar a temperatura. Sendo respectivamente formada por três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A primeira camada, a epiderme, é avascular e anatomicamente sua maior espessura está nas palmas das mãos e nas plantas dos pés. Sua função essencial é a proteção contra agentes externos. Logo abaixo se encontra a derme, uma camada mais profunda, onde se tem fibras de colágeno e elastina, além de vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. A última camada é a hipoderme, que é composta por células de gordura e que desempenham o papel de armazenar energia e proteger o organismo contra choques térmicos (BERNARDO, SANTOS e SILVA, 2019).

Com o passar dos anos, percebe-se que a pele sofre várias modificações fisiológicas. Uma delas é a flacidez que em conjunto com o envelhecimento geram um processo de atrofia tecidual, o qual se mostra com a perda gradual da massa muscular. Ocorre uma alteração no tecido adiposo, mudança esta que está ligada à diminuição da produção de fibras de colágeno e elastina no tecido subcutâneo. Essa flacidez pode ser classificada em muscular e tissular, sendo a muscular uma perda de volume de massa deixando a pele mais fragilizada, e a tissular se caracteriza pela perda da função biológica a qual gera automaticamente a diminuição do colágeno, elastina e ácido hialurônico culminando na flacidez (MAGALHÃES, 2016).

Há inúmeros fatores que influenciam na flacidez, o principal deles é a perda das fibras de colágeno e elastina, com a idade é quase inevitável que isso aconteça, no entanto é possível prevenir para que não ocorra antes da hora. Essas fibras são umas das proteínas mais importantes na construção da matriz extracelular do tecido conjuntivo, sendo responsáveis pela resistência, integridade estrutural e elasticidade do tecido. Além do envelhecimento, outro fator intrínseco, ou seja, fisiológico associado à flacidez do organismo é a genética.

No entanto, existem ainda os fatores extrínsecos, que contribuem causando ou agravando o quadro de flacidez, como os raios solares com a radiação ultravioleta (UV), o tabaco, o álcool, o sedentarismo, a idade, os hábitos alimentares, fatores ambientais e a perda de peso e de gordura corporal de forma brusca (SILVA, SANTOS e CAVALCANTE, 2016).

Concomitantemente ao tempo que a flacidez leva para seu aparecimento, desenvolveu-se inúmeros tratamentos na área da estética que visam contribuir positivamente para a melhora e resolução de casos do quadro, vários tratamentos podem ajudar nessa disfunção dentre eles destacam-se a radiofrequência, caboxiterapia, microagulhamento, iontoferese, peelings,

corrente russa (SOUSA e DE SOUSA, 2020).

1.1 Problematização

Atualmente, mesmo com tantas informações e soluções para problemas estéticos ainda surgem muitas dúvidas sobre os mais variados assuntos. Mesmo que uma grande maioria da sociedade saiba, é possível que haja questionamentos como, o que causa a flacidez? Essa falta de informação ainda existe, embora o acesso ao conhecimento seja vasto, mas o mais importante é que toda a sociedade saiba da importância do autocuidado, não apenas por questões estéticas, mas pela saúde e bem-estar de cada um. Um exemplo bem simples é o pouco uso de protetor solar, há um relapso desse cuidado nas pessoas sendo os raios UV um dos principais causadores de câncer de pele, sendo a radiação solar também uma grande influenciadora para envelhecimento e a flacidez.

Outro fator que faz a pele romper suas fibras de elastina é o emagrecimento repentino, perda de massa. Em indivíduos que não tem uma boa alimentação, hábitos saudáveis e cuidados específicos com a estética, o profissional da área primeiramente precisa conscientizá-los da raiz do problema e com a cooperação do paciente, elaborar um protocolo correto que compreenda todas as necessidades particulares de cada pessoa. Tratamentos como a radiofrequência contribuem muito para alcançar ótimos resultados, todavia o profissional deve alertar o indivíduo sobre os cuidados corretos no cotidiano para que não haja problemas precoces. Afinal, tratamentos estéticos são benéficos na flacidez?

1.2 Justificativa

Considera-se tratamento estético muito importante, pois além da maioria deles contribuírem na estimulação de colágeno e elastina, que ajuda no aspecto da pele, também evita muitas cirurgias por conta de sua eficácia na flacidez. A estética e seus inúmeros procedimentos vem sendo muito procurada por uma sociedade que cada vez mais tem se preocupado com a aparência, a estética e a saúde.

Houve uma procura grande por tratamentos que não são considerados invasivos e indolores, apresentando-se apropriados para qualquer fototipo de pele, sem complicações, quando realizado por um profissional capacitado que conheça todas suas contraindicações e cuidados pré e pós sessão. Ressalta-se que não há a necessidade de restringir atividades comuns do cotidiano após as sessões.

Existem vários pensamentos diferentes quando o assunto é procedimentos estéticos, porém todos eles são muito procurados pelos inúmeros benefícios que apresentam, e acaba sendo muito bem-vista pela sociedade como um dispositivo confiável no tratamento de rugas, flacidez e até gordura localizada. A mudança de autoestima que as pessoas sentem, quando há uma melhora na textura da pele, diminuição de rugas e flacidez aumenta ainda mais a credibilidade dos procedimentos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Tem-se como objetivo realizar pesquisa sobre a eficácia do uso de tratamentos estéticos na disfunção de flacidez, trazendo conhecimento sobre o funcionamento de aparelhos e fisiologia das fibras elásticas da pele. Busca-se entender de qual forma é possível fazer um melhor aproveitamento dos tratamentos. Visa-se conhecer sobre disfunções do corpo humano e como podem ser tratadas, apresentar tratamentos com resultados eficazes sobre a flacidez e o envelhecimento.

1.3.2 Específicos

- Trazer informações sobre colágeno e elastina;
- Aclarar sobre a conscientização dos cuidados com a pele em relação a exposição solar;
- Explicar sobre tratamentos estéticos;
- Abordar sobre fatores que causam a flacidez;
- Agregar conhecimento dos tratamentos para a flacidez.
- Informar com clareza causas e soluções sobre a flacidez juntamente com o processo de envelhecimento.

1.4 Procedimentos Metodológicos

O método utilizado para realizar o presente trabalho foi pesquisas bibliográficas realizadas através de estudos e conteúdos já analisados e publicados em artigos e revistas científicas. Utilizou-se bancos de dados digitais, sendo Scielo, PubMed e Google School. Os critérios de seleção, foram textos, livros e artigos com o mesmo tema ou relacionados ao tema proposto: a flacidez e outras disfunções que a pele pode sofrer.

A pesquisa bibliográfica, segundo Siqueira (2002), trata-se de todo o estudo sendo mais aprofundado em questões científicas, sendo o principal objetivo identificar e regular o que já foi publicado sobre o tema pesquisado. Essa pesquisa traz ainda mais conhecimento sobre o que foi abordado. A plataforma mais utilizada foi o Google School com 29 artigos referenciados no estudo, sendo de 2002 a 2021.

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia e Fisiologia da pele

O tecido epitelial experimentará ao longo da vida muitas mudanças. Ainda na vida intrauterina, formam-se três folhetos germinativos: ectoderma, mesoderma e o endoderma, destas serão formados órgãos e sistemas do corpo humano. Do ectoderma será originada a epiderme, e do mesoderma será formada a camada mais interna da pele, a derme (BERNARDO, SANTOS e SILVA, 2019).

A pele é uma barreira importante segundo Barbosa (2011), exerce papel primordial contra agressores físicos, químicos e biológicos, protege os órgãos internos e regula a temperatura do corpo, evitando perda de água desnecessariamente ou excretando suor quando é preciso. Os agressores externos apresentam um estímulo prejudicial e podem ativar uma variedade de mecanismo de adaptação celular. O mecanismo de defesa é dividido em secreção de sebo, proteção antibacteriana, e funções imunológicas mais específicas e complexas.

A pele, anatomicamente é dividida em três camadas diferentes: a epiderme, a derme e o tecido subcutâneo ou hipoderme. Esse órgão tem múltiplas funções como a proteção contra agentes físicos, químicos e biológicos advindos do ambiente, tem a característica de ser relativamente impermeável, faz a regulação termal do corpo humano, excreta substâncias, apresenta sensibilidade tátil e produz vitamina D (BERNARDO, SANTOS e SILVA, 2019).

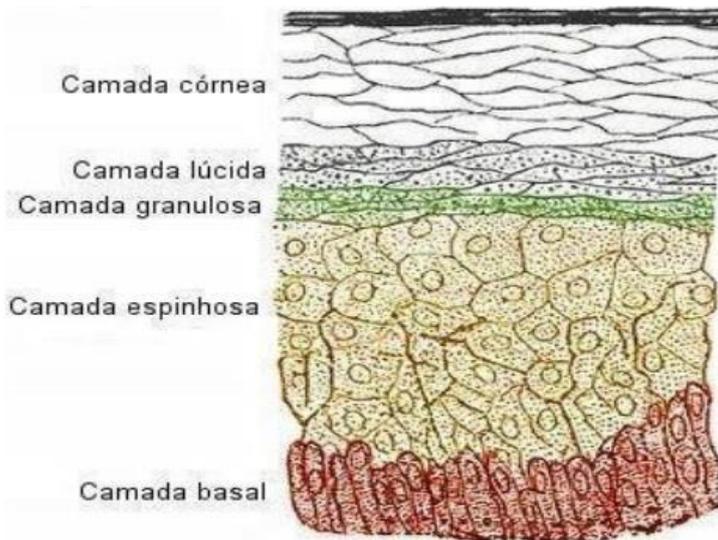
Segundo Souza (2016), a aparência da pele depende de diversos fatores, e um deles é a saúde alimentar, que influencia de maneira evidente na qualidade do tecido assim como outros fatores internos. A pele que recobre a superfície do corpo é composta em parte por células epiteliais, outra parte de tecido conjuntivo epidérmico, a derme e a hipoderme.

A epiderme é composta por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, as células mais abundantes são os queratinócitos. Ela apresenta de quatro a cinco camadas, chamadas estratos, com início sobre a derme em direção à superfície tem-se: estrato basal, estrato espinhoso, estrato granuloso, camada lucida (somente na pele espessa) e estrato córneo (Figura 1) (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013 *apud* MONTANARI, 2016).

Em relação à epiderme, a camada basal apresenta uma única camada de células que sofre constante mitose e se deslocam para a superfície, esse desenvolvimento pode levar até 30 dias, nesse período as células sofrem mudanças em cada camada diferente que se apresenta. Há também um acúmulo de queratina nesta camada que é a mais profunda da epiderme, e possui um contato direto com a derme, a segunda camada da pele. No estrato basal há também a

presença de Melanócitos, células que dão pigmentação à pele, e células de Merkel, que são sensoriais (BERNARDO, SANTOS e SILVA, 2019; MONTANARI, 2016).

Figura 1- Camadas da epiderme.



Fonte: Bernardo, Santos e Silva (2019).

A camada espinhosa se situa logo acima da camada basal, essa por sua vez é mais espessa e apresenta camadas de queratinócitos (de 5 a 10 camadas), as células se apresentam em forma de poliedros que mais próximo da superfície ficam mais achatados. A união entre os queratinócitos nessa camada acontece de forma mecânica, diferente da camada basal que ocorre uma ligação intercelular entre as células. As células nesta camada apresentam o núcleo principal e ampliações do citoplasma caracterizando o nome espinhoso, e a produção de queratina permanece de 26 a 42 dias aproximadamente (CÂMARA, 2009; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013).

Na camada granulosa pode ser encontrada a maior concentração de queratina, sendo uma camada com espessura achatada onde há uma produção de substâncias fosfolipídicas que juntamente aglicosaminoglicanos, que permitem a movimentação das células, formam uma barreira entre as células fazendo com que a água não passe por ali, o que confere mais resistência às células (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013).

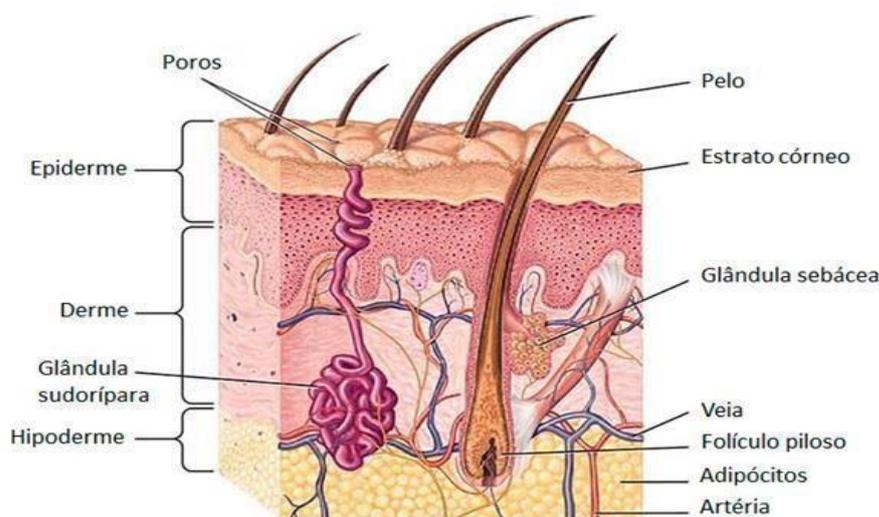
A camada lúcida é fina e achatada, pois é constituída por vários sinais de degeneração, sinais estes que são encontrados nas regiões palmoplantares como pés e mãos e que facilmente se descamam com maior frequência do que em outras partes do corpo, já a camada córnea é responsável por reservar o acúmulo de células mortas que são depositadas regularmente, é o estrato mais superficial da pele e onde é possível encontrar células lipídicas

que tem importância na saúde da pele. Essa camada ajuda a impedir que a água evapore da pele fazendo com que conseqüentemente haja uma renovação constante da epiderme (SOUZA, 2016).

A derme é a camada mais profunda, (Figura 2) composta de tecido conjuntivo irregular e denso. É a camada de pele existente entre a epiderme e o tecido subcutâneo, que é rico em fibras de colágeno e elastina. Pode apresentar duas áreas distintas, uma delas é a superficial ou papilar, mantém contato com a epiderme, composta de tecido conjuntivo solto dominado por feixes de fibras de colágeno onduladas ou na horizontal, com pequenos vasos linfáticos e terminações nervosas. Esta camada fornece nutrientes e oxigênios para a pele (SOUZA, 2016).

A derme papilar é ainda, vascularizada e tem terminações nervosas livres. Logo abaixo é encontrada a derme reticular construída por uma rede de fibras de colágeno, há uma maior concentração dessas fibras no local. A última camada da pele, a hipoderme ou tela subcutânea, é considerada um órgão endócrino, composto de células de gordura, tem a função de armazenar energia, proteger contra choques e moldar o corpo (OLIVEIRA e SANTOS, 2011; GAWKRODGER, 2002 *apud* MAGALHÃES, 2016).

Figura 2- Camadas da pele



Fonte: Bernardo; Santos; Silva (2019).

A última camada da pele, mais conhecida como a hipoderme é a mais profunda e apresenta particularidades. Também conhecida como panículo adiposo, isso porque existem lóbulos de gordura que são intercalados com tecido fibroso e colágeno. Nesta camada da pele se encontram vasos sanguíneos, nervos e vasos linfáticos e serve como isolante térmico e

proteção contrachocos mecânicos, além de fazer a união entre o tecido epitelial e músculos (CÂMARA, 2009).

2.2 Colágeno

O colágeno é um ingrediente funcional, sua proteína tem origem animal, sua função no organismo é ajudar a dar integridade estrutural na organização existente. O colágeno é encontrado no tecido conjuntivo do corpo, como ossos, tendões, cartilagens, veias, dentes, músculos e córnea ocular. No entanto, no início da idade adulta a falta do colágeno começa a ser notada, visto que o organismo diminui a sua produção, onde se faz necessária uma suplementação dessa proteína. Diante dessa crescente necessidade, houve um aumento expressivo de compostos com colágeno, como suplementos alimentares e cosméticos. Estes produtos podem ser usados nos tratamentos que buscam a melhoria da elasticidade e firmeza da pele (PRESTES *et al.*, 2013).

Dentre os principais fatores que influenciam e diminuem a demanda de colágeno no corpo, estão o envelhecimento e a má alimentação. Isso porque com a maturidade é perceptível que somente a alimentação não é mais capaz de suprir as necessidades tanto de macronutrientes quanto de micronutrientes, e o colágeno, assim como outras proteínas, não é absorvido como colágeno (FRANZEN, SANTOS e ZANCANARO, 2013 *apud* PORFÍRIO e FANARO, 2016).

De acordo com Silva e Penna (2012), a formação do colágeno se dá ainda no preparo de regeneração e no desenvolvimento do tecido embrionário, a proteína é secretada pelos fibroblastos e envolto de peptídeos contendo nitrogênio e carbono. Este colágeno é um procolágeno solúvel, é secretado então para a matriz celular onde ocorrerá um processo chamado de fibrilogênese, que é a produção do colágeno. “A maior parte do colágeno, é composto por glicina. Por meio de mecanismos enzimáticos, com a utilização de oxigênio, sendo que a prolina e hidroxiprolina são fundamentais para a biossíntese de colágeno, estrutura e força” (BOMBANA e ZANARDO, 2018, p.105).

No ponto de vista de Silva e Penna (2012), houve um aumento nos estudos e pesquisas que buscam atingir objetivos como analisar a relação que existe entre o envelhecimento da pele e a produção de colágeno e se a ingestão desta proteína pode promover benefícios aos organismos vivos. O que se sabe é que o colágeno ajuda na firmeza da pele, é possível identi-

ficar uma melhora no tratamento de doenças como a osteoporose, que previne danos das articulações e o envelhecimento, além de ser um anti-hipertensivo.

De acordo com Prestes *et al.* (2013) a degradação da síntese de colágeno e a perda de fibroblastos, ocasionam uma perda de sustentação das fibras da pele, e com isso acaba não sendo suficiente ingerir apenas colágeno hidrolisado (CH), que é a forma mais comum da proteína encontrada no mercado para consumo. Portanto é importante aumentar a produção de fibroblastos através da vitamina C, que se mostra uma excelente aliada na busca de suplementação ideal com ênfase em ter resultados satisfatórios.

Segundo Lopes, Marques e Silva (2009), após o consumo de peptídeos de colágeno, os mesmos utrapassam a mucosa intestinal, distribuem-se para a pele e ativam seu metabolismo celular, o que aumenta os compostos constituintes da matriz dérmica e melhoram também o domínio funcional e biomecânico da pele. Este consumo ajuda na firmeza e elasticidade da pele perdida naturalmente com o processo fisiológico do envelhecimento, sendo assim se torna essencial a complementação desta proteína, visa-se assim combater os fatores intrínsecos e extrínsecos que diminuem e/ou param a produção natural de colágeno (SILVA; SANTOS e CAVALCANTE, 2016).

2.2.1 Colágeno e o Envelhecimento

O envelhecimento intrínseco corre naturalmente, de origem genética e/ou fisiológica, é caracterizado por meio do declínio de funções importantes do corpo e da diminuição do índice de renovação celular. Devido a essas mudanças na estrutura de todas as células, os organismos se tornam mais frágeis, incluindo a alteração de várias proteínas, enzimas e moléculas de DNA que se encontram deficientes em suas funções. Entretanto, geralmente, o processo de envelhever é comum, previsível e inevitável advindo da idade, que ocorre de forma lenta, suave e progressiva (FRANZEN, SANTOS e ZAMCAMARO, 2013).

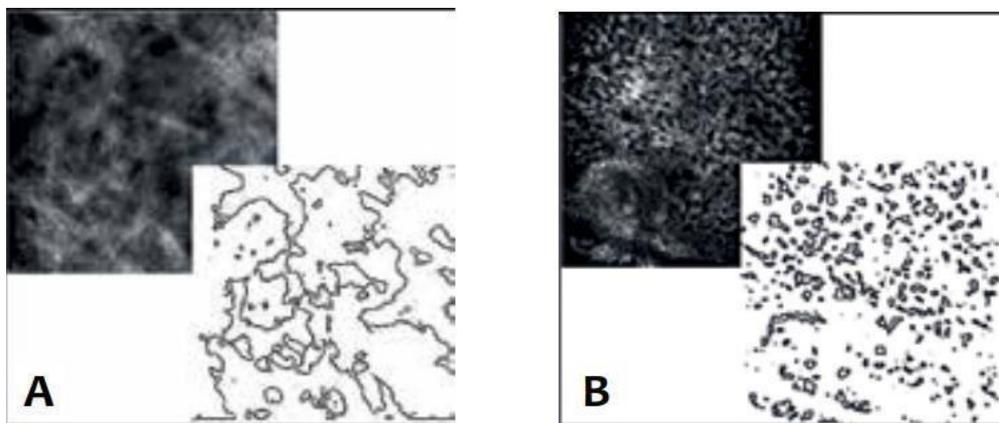
No ponto de vista de Silva, Santos e Cavalcante (2016), o envelhecimento extrínseco é definido por ataques externos que o organismo sofre, como exposição exagerada aos raios ultravioletas, que estimulam a formação de radicais livres e com isso a pele fica com aparência envelhecida, caracteriza um envelhecimento mais agressivo que da forma intrínseca. A exposição exagerada à radiação solar danifica a estrutura da pele, causa rugas e o envelhecimento precoce, além de infinitos efeitos negativos à saúde. O indivíduo que desde a adolescência não tem o cuidado de prevenção, que não lança mão dos meios de autocuidado, chegará na vida adulta com inúmeras alterações no organismo, internas e externas, como o início precoce de rugas faciais, manchas que a radiação solar pode causar, linhas finas de

expressões e desidratação da pele, a qual danifica cada vez mais o tecido epitelial, entre outras. Logo, a pele que é cuidada desde a sua juventude, apresenta melhores índices contra o envelhecimento precoce, o que caracteriza também, uma pele mais fácil de tratar quando os primeiros sinais, inevitavelmente, surgirem (FRAZEN; SANTOS e ZAMCAMARO, 2013).

No envelhecimento cronológico ocorre um afinamento da espessura da derme, devido a mudanças químicas e nas estruturas das fibras colágenas e elásticas, essa diminuição da síntese de colágeno é causada devido ao aumento dos níveis de colagenase, estas que são enzimas que atuam na quebra das ligações peptídicas do colágeno. A quantidade de colágeno no organismo humano pode diminuir em até 1% ao ano durante sua vida adulta, após os 30 anos de idade (Figura 3). Ocorre uma desorganização das fibras de colágeno tornando-as mais compactas e granulosas, e diminui consideravelmente as fibras de elastina, o que acarreta uma grande diferença na textura e firmeza da pele. Busca-se à vista disso, a complementação de fibras para que a pele não perca totalmente suas características saudáveis com o decorrer dos anos, obtendo-se uma aparência biológica melhor e mais saudável na pele, sem rugas e flacidez precoce (DA CUNHA *et al.*, 2015).

Figura 3 – Aumento da fragmentação do colágeno ao avançar de idade.

A. Imagem de uma pessoa de 25 anos. B. Imagem de uma pessoa de 68 anos.



Fonte: Da cunha et al. (2015).

É possível perceber a diminuição do colágeno na pele (Imagem B), que ocorreu pelo aumento da degradação de colágeno e pela ação das metaloproteínases, que também são enzimas que degradam inúmeras proteínas do corpo. É possível também que a diminuição de colágeno se dê pela ação dos fibroblastos. Todavia, os fibroblastos quando isolados são capazes de aumentar em número e produzir mais colágeno (DA CUNHA *et al.* 2015).

O processo fisiológico de envelhecimento é uma fase inevitável na vida do ser humano, é natural e deve ser encarado como tal, porém é possível evitar que os traços que o acompanham

sejam evidentes e afetem o bem-estar. Envelhecer faz parte do ciclo de vida de todos os seres vivos, mesmo que a ciência esteja sempre a procura das mais variadas maneiras de diminuir os sinais característicos deste processo. O colágeno se encaixa como um aliado dessa busca, pois a sua atividade de forma eficaz apresenta melhoria no aspecto da pele e de sua elasticidade. O envelhecimento deve ser encarado de forma positiva, mas consciente de que, com os devidos cuidados, este processo não precisa ser doloroso, esteticamente ruim ou com disfunções prejudiciais à saúde, é possível envelhecer de maneira saudável, feliz e agradável aos olhos (FRANZEN, SANTOS e ZAMCAMARO, 2013).

2.3 Elastina

A elastina é a principal proteína de estrutura encontrada nas fibras elásticas, aquelas que estão presentes juntamente com o colágeno na estrutura do tecido da pele. É encontrada também nos ligamentos e tendões do corpo humano. Sua estrutura é composta por aminoácidos. Ela tem característica hidrofóbica, não se liga a moléculas de água e com isso impede a passagem, por exemplo, de sangue e de seus componentes da parede da artéria aorta, a principal do organismo (SILVA *et al.*, 2018).

No tecido conjuntivo se encontra a elastina, e com o natural enrijecimento do mesmo, devido ao avanço da idade do indivíduo, essa proteína perde gradualmente a sua elasticidade, isso porque com a diminuição das fibras elásticas e outros componentes do tecido conjuntivo diminuem, incluindo as glicosaminoglicanas e a água, principal consequência deste declínio é a diminuição do desenvolvimento e processo de diferenciação das células. Com essas disfunções, a camada de gordura que se encontra sob a pele não consegue se manter como deveria, ocorre uma queda na oxigenação dos tecidos e com a desidratação da pele surgem as conhecidas rugas (BOCK e NORONHA, 2013).

Devido a sua baixa solubilidade, a elastina promove além da elasticidade, no conjunto com o colágeno, um meio biológico estável, atua, portanto, em nível de atividade celular e auxilia na migração e proliferação de células, o que contribui de forma acentuada na regeneração dos tecidos. A característica de flexibilidade da pele é, portanto, responsabilizada pela elastina, a qual desempenha o papel de evitar a formação de vincos, que consequentemente originarão as ríides cutâneas (MASSIMINO, MARTINS e PLEPIS, 2016; SOUZA e ANTUNES, 2009 *apud* SILVA, 2018).

Segundo Fink (2008) e Ruivo (2014), o sistema que forma a elastina possui fibras elásticas encontradas na matriz extracelular. A elastina é responsável pelo estreitamento e relaxamento mecânico das fibras, que mesmo expandido, possui a capacidade de retornar ao

seu estado inicial sem que haja modificação em sua estrutura, deste modo a fibra elástica aumenta facilmente e quando a tensão não existe mais, o comprimento normal é restaurado.

De acordo com Magalhães (2016), essa elasticidade da pele está diretamente relacionada à estrutura tridimensional formado por fibras de colágeno e elastina na derme. A pele que não é exposta a radiação, possui as fibras dispostas de maneira ordenada, em camada vertical, onde cada fibra orienta-se de uma forma diferente resultando em uma rede bem elaborada e funcional.

A pele exposta à radiação tem uma alteração nas fibras elásticas e um enfraquecimento na derme. Na tentativa de evitar que isso ocorra, é possível que aumentem em número as fibras, através da ingestão de inúmeros alimentos que agem no organismo interno e externo, e oferecem variados benefícios para a pele. Outro meio de evitar a perda de colágeno e elastina são os cosméticos que se encontram no mercado em abundância, e tendem a retardar o envelhecimento causado pela diminuição de produção e concentração destes componentes nas estruturas da pele (MAGALHÃES, 2016).

2.4 Flacidez Tissular

A flacidez cutânea é um processo causado pela atrofia dos tecidos, que está relacionado com o envelhecimento fisiológico, em que a massa muscular é gradualmente perdida, substituída então, por tecido adiposo. No entanto, esse envelhecimento fisiológico pode acontecer por vários fatores: tabaco, sedentarismo, distúrbios hormonais, gravidez, perda de peso, sem manutenção de massa magra, entre outros (MAGALHÃES, 2016).

Souza (2016) diz que a flacidez do tecido cutâneo é um processo que acontece lentamente e gradualmente. A fisiopatologia está diretamente relacionada à diminuição na produção de fibras de colágeno e fibras de elastina no tecido subcutâneo. Isso acontece a partir dos 25 anos, porque é um processo fisiológico, desse modo é inevitável.

A flacidez faz com que a pele perca sua firmeza, provocada pela frouxidão tecidual. Rugas superficiais e profundas ficam mais aparentes, em seguida surgem marcas de expressões, depressões e sulcos na pele, especialmente na região dos olhos, bochechas, pálpebras, pescoço, queixo e ao redor da boca (SOUSA e DE SOUSA, 2020).

Há três fases que a flacidez se classifica, a primeira é a fase elástica, onde a tensão exercida imediatamente prepara a habilidade do tecido em suportar a carga, portanto quando o tecido for tensionado, apresentará uma resistência, e voltará ao normal quando essa tensão for retirada. A fase de flutuação, acontece quando há mudanças nas cadeias de carbono, onde, mesmo que a carga do tecido for retirada, o tecido não consegue retornar ao seu estado inicial.

E por último, a fase plástica, onde acontece uma deformação constante no tecido, causando uma exaustão tecidual, há uma ultrapassagem do limite e de elasticidade do tecido, culminando em uma deformação permanente (CAVALERI *et al.*, 2016).

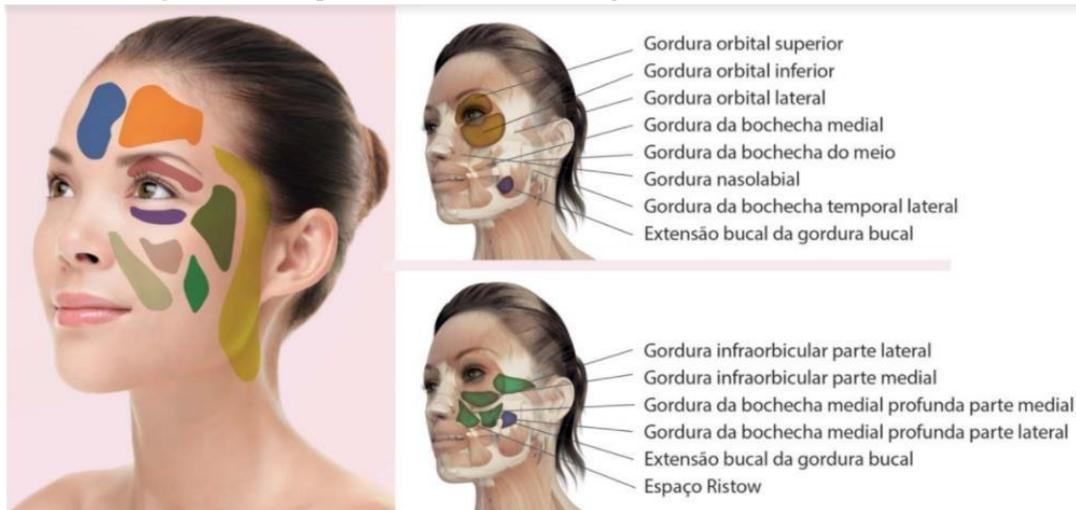
Segundo Mendonça e Rodrigues (2011), a flacidez refere-se à diminuição do tônus muscular, neste quadro os músculos estão poucos consistentes. Há, dessa maneira, a flacidez muscular e a flacidez da pele, são duas divisões, mas que comumente estão associadas, o que confere um aspecto piorado ao tecido afetado.

O termo flacidez tissular é utilizado para caracterizar a qualidade tecidual, ou seja, local onde o tecido se encontra flácido, o que pode ou não estar relacionado com a flacidez muscular. Ocorre dessa forma, a perda da elasticidade e do tônus da pele, a qual apresenta uma aparência inestética. Essa disfunção surge geralmente nas regiões de coxas, abdome, braços, pescoço e principalmente no rosto, ocasionada pelo excesso de radiação solar que geralmente acomete essa parte do corpo (CAVALERI *et al.*, 2016).

O bucinador é um músculo mímico, e é responsável pelo tônus facial. Este músculo se encontra no centro de cada hemiface, fornecendo equilíbrio e simetria. Entretanto, quando há flacidez muscular presente, os sinais na face ficam evidentes e que conseqüentemente são relacionados aos sinais do envelhecimento, e este quadro pode ser agravado em situações específicas, como em casos de respiradores bucais, que fazem uso mais acentuado deste músculo (MAGALHÃES, 2016).

Antes de qualquer outra parte do corpo, a face aparenta com maior facilidade os sinais de envelhecimento, é um local onde se encontram muitos músculos e tecido adiposo, estes que apresentam diferentes funções e podem conduzir às rugas iniciais. São estes músculos, responsáveis também, pelas conhecidas expressões faciais. A gordura, assim como o músculo, perde sustentação devido as diminuições das fibras de colágeno e elastina. Existem vários locais diferentes onde a gordura se localiza na face (Figura 4). Uma das características do músculo esquelético, que se encontra logo abaixo da pele, são desse modo, as contrações e movimentos que provocam depressões em direção às fibras musculares que com a constante repetição tornam-se rugas (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Figura 4 – Compartimentos de músculos e gorduras da face



Fonte: COIMBRA, URIBE e DE OLIVEIRA (2014).

Acontecem mudanças nos tecidos musculares, conjuntivos e epiteliais quando há um rompimento de seus limiões de capacidade de se reestabelecerem. Um exemplo comum é quadros de indivíduos que ganham ou perdem muito peso em um curto período, ou que se encontram no popularmente conhecido efeito sanfona, em que há acréscimo e decréscimo de peso de maneira desenfreada, e é possível perceber que tanto pele, quanto tecido muscular sofrem disfunções e não conseguem retornar ao seu estado inicial, saudável e característico (MENDONÇA e RODRIGUES, 2011).

2.4.1 Causas da Flacidez Tissular

A flacidez tissular ocorre, de maneira geral, devido a diminuição de fibras colágenas, de elastina e os próprios fibroblastos presentes no tecido conjuntivo que compõe a pele, assim com essa queda de elementos, a composição das células se torna menos espessa com perda da firmeza cutânea (GUIRRO e GUIRRO, 2004 *apud* GADELHA, 2017).

As principais etiologias para o acometimento da flacidez na pele são a gravidez, o aumento de depósito de gordura, diminuição de tecido muscular, tabagismo, sedentarismo, elevada exposição aos raios ultravioletas, emagrecimento e ganho de peso sucessivos em curtos períodos, além de fatores genéticos e do envelhecimento natural que é acompanhando da ação da gravidade sobre a pele. As regiões do corpo onde mais se encontram flacidez tissular são na face, nas nádegas, coxas, braços e abdômen (AMARAL, 2021).

A produção de estruturas como a elastina e o colágeno é primordial para manter a tonicidade da pele. A elastina e o colágeno são produzidos em grande quantidade durante a adolescência e, na mulher, durante a gestação a elastina também aumenta, pois é necessário

que a pele da barriga aumente em grande volume. O colágeno apresenta uma queda na sua produção a partir da terceira década de vida do indivíduo e essa diminuição é causa resultante da flacidez tissular. Apesar de a elastina aumentar no período gestacional, em muitos casos, há alterações maiores em estruturas do tecido conjuntivo e a flacidez ocorre também devido a esse processo de expansão da pele (GADELHA, 2017).

Segundo Proença (2017), a obesidade é considerada um problema de saúde pública, visto que atinge uma grande parcela da população do Brasil e do mundo, se trata de uma condição que desagrada tanto esteticamente quanto em saúde, o indivíduo que a tem. Na busca de perda de peso muitas pessoas recorrem a procedimentos cirúrgicos, como a cirurgia bariátrica, e apresentam uma perda grande e rápida de peso e gordura corporal, entretanto há perda também de massa magra, ou seja, perdem músculos, esse processo acaba também por gerar a flacidez tissular.

Para Itano *et al.* (2015), a principal causa da flacidez cutânea após perda de peso pela cirurgia bariátrica está ligada à diminuição da quantidade de proteínas, principalmente do colágeno, que é o polímero em maior quantidade no corpo humano e responsável por sintetizar fibras que fornecem tônus e elasticidade cutânea.

O cigarro é outra causa da flacidez, de acordo com Jensen (1991 *apud* SUEHARA, SIMONE e MAIA, 2006) há cerca de 4.000 tipos diferentes de substâncias prejudiciais à saúde na fumaça do cigarro, entre elas a nicotina. As ações sobre a vasopressina pela nicotina e sobre o sistema nervoso simpático, geram um quadro de vasoconstrição, a diminuição do fluxo sanguíneo na pele, por sua vez, causa queda da oxigenação, sendo uma única unidade de cigarro responsável por uma vasoconstrição cutânea de cerca de 90 minutos. Se tal fato ocorre cronicamente há lesões irreversíveis sobre a formação do colágeno e de fibras elásticas, resultando em flacidez tissular.

O sedentarismo é considerado o principal causador da flacidez na barriga. Estudos demonstram que uma grande quantidade de mulheres que apresentam graus de FEG possuem flacidez devido ao sedentarismo (FRANCISCHELLI NETO, 2003 *apud* MACHADO *et al.*, 2011). De acordo com Lopes e Brongholi (2009), indivíduos que apresentam flacidez abdominal muitas vezes são sedentárias e apresentam hábitos alimentares e qualidade de vida não saudáveis.

2.4.2 Cuidados para evitar a Flacidez Tissular

Para impedir a atrofia e flacidez cutânea, deve-se ter uma rotina de exercícios físicos, uma alimentação equilibrada, rica em proteínas animais e vegetais, hidratos de carbono e uma

concentração adequada de gordura, consumo hídrico adequado, além de evitar exposição exagerada ao sol, manter cuidados como hidratação, umectação e proteção da pele. A flacidez não é considerada uma patologia, mas o resultado de vários fatores externos e internos que culminam nos sinais e sintomas característicos da situação (MAGALHÃES, 2017).

Na tentativa de evitar que haja flacidez tissular, algumas medidas podem ser tomadas, por exemplo ter uma rotina com uma maior ingestão hídrica, a água ajuda a manter a hidratação da pele e garante a manutenção da produção das fibras de colágeno, responsáveis por manter o tônus cutâneo. Outra iniciativa que pode ser tomada é o consumo de alimentos saudáveis fontes de proteínas, como carnes magras, ovos, peixes e ainda frutas cítricas que proporcionam colágeno, como a laranja, o kiwi e o limão. Vegetais, frutas vermelhas e chás também são importantes na alimentação pois possuem antioxidantes, estes atuam evitando o envelhecimento precoce e garantindo a tonicidade da pele (PINHEIRO, 2019).

Segundo Gomes (2012), uma boa alimentação associada a exercícios físicos são as principais recomendações médicas para prevenir o acometimento de flacidez tissular. A dieta precisa estar adequada em consumo dos três principais macronutrientes, proteínas, carboidratos e gorduras, além de manter equilíbrio dos níveis de colesterol bom e ruim no sangue.

Para Pinheiro (2019), a prática de exercícios é uma grande aliada na prevenção da flacidez, ao realizar atividades físicas, a musculação em especial, ocorre um aumento e fortalecimento da musculatura, dessa maneira há um preenchimento pelo músculo onde antes havia gordura, assim evita-se o aparecimento da pele flácida. É importante ainda, que através da boa alimentação e da prática de exercícios mantenha-se o peso em estabilidade, evitando o efeito sanfona de perder e ganhar peso em curtos períodos, o que gera um rompimento das fibras colágenas e consequente flacidez.

De acordo com Lima e Rodrigues (2012), existe a flacidez tissular e a flacidez muscular, que comumente estão associadas, isso porque quando não há requisição dos músculos, ou seja, quando não são utilizados, as fibras se atrofiam e ficam flácidas e o aspecto da pele piora com esse quadro. Sendo assim, a prática de exercícios constante garante condicionamento, saúde e melhora na qualidade de vida.

Por fim, mudanças de hábitos para indivíduos que fumam é um importante fator de prevenção da flacidez, pois o uso do tabaco prejudica a circulação do sangue no organismo e o intoxica, gera envelhecimento precoce e compromete a saúde da pele. O uso de cosméticos, como cremes à base de colágeno, também pode ser uma alternativa para melhorar a hidratação da pele e assim evitar a formação de estrias e flacidez (PINHEIRO, 2019).

2.5 Tratamentos para flacidez

Paralelamente ao avanço da tecnologia e da medicina, inovadoras formas de tratamento para a flacidez corporal têm sido buscadas e colocadas em prática em todo o mundo. Foram descobertas várias técnicas e métodos transformadores e que pretendem reverter efeitos negativos que o processo degenerativo pode causar na pele e músculos (MAGALHÃES, 2017).

Uma modalidade inovadora e não invasiva é a Radiofrequência, que atua ao estimular alterações em níveis citológicos como, a formação de colágeno e indução da neocolagenese, isso tudo por meio de energia térmica. De maneira controlada, a radiofrequência age em camadas profundas do tecido cutâneo e subcutâneo, induzindo um grande aumento da síntese de colágeno. Se faz necessário que o tratamento seja realizado com constância, para que haja resultados satisfatórios. Tratamentos com 10 sessões, apresentam uma grande diferença na região tratada. É um caminho muito procurado pela população por ser indolor e com grande eficácia (DUARTE e MEJIA, 2012).

Segundo o estudo realizado por Figueira e Mejia (2014), a técnica do microagulhamento que é realizada desde 2006, atualmente é classificada como uma técnica eficaz para o tratamento de inúmeras disfunções estéticas, dentre elas o envelhecimento e a flacidez, com sua principal função sendo a promoção de estímulos à produção de colágeno.

Em princípio, ocorre a ruptura da barreira cutânea gerada pelo microagulhamento, o que aumenta o metabolismo celular tecidual e libera fatores de crescimento, desta forma, ocasiona um acréscimo da síntese de fibroblastos, colágeno, elastina, entre outros responsáveis pela restituição da integridade da pele. É preciso que haja um intervalo entre as sessões, pois além do colágeno esse procedimento intensifica a permeação de princípios ativos em até 80%. Além disso, o microagulhamento se mostra muito eficaz no tratamento de manchas de acne, e cicatrizes, fornecendo um rejuvenescimento da região desejada (BRAIT *et al.* 2018).

A corrente russa é um ótimo recurso para tratamentos estéticos que visam tratar a flacidez corporal e facial. Graças a flacidez referir-se à redução do tônus muscular, é possível, através de uma eletroestimulação muscular incitar as fibras musculares, ocorre assim, uma forte e sincronizada contração, o que resulta em fortalecimento do tecido muscular. Mas, para realização de tal, é indispensável o conhecimento dos aspectos fisiológicos desse tecido, de maneira a compreender o que ocorre para que haja a perda de elastina e colágeno, originando a flacidez (FIGUEIRA e MEJIA, 2014).

“A eletroestimulação russa para um bom resultado é necessária levar em considerações características, tempo de contração e de repouso, mapa dos pontos motores, grau da flacidez a ser tratada e tempo de aplicação. Portanto, os músculos são tecidos excitáveis, porém, essa excitabilidade depende da permeabilidade sensível à voltagem.” (FIGUEIRA e MEJIA 2010, p.4).

Segundo Barbosa e Mejia (2010) outra, entre várias técnicas capazes de ajudar no tratamento de flacidez e até mesmo envelhecimento, é o *peeling*. Seu uso consiste na aplicação de vários componentes esfoliantes na pele, que removem a camada mais superficial de células mortas, seguindo da anulação de partes da epiderme ou derme, o que provoca sempre uma regeneração dos tecidos atingidos. O *peeling* classifica-se em: superficial, médio e profundo.

O *peeling* superficial age diretamente na epiderme, usando substâncias ativas, é recomendando no uso de tratamento de acne, cravos e espinhas, manchas ocasionadas pela exposição solar, estrias etc. O *peeling* médio age na derme papilar e utiliza-se de substâncias ativas com combinações, substâncias essas que são químicas e induzem à esfoliação e à renovação celular. O médio tem a mesma indicação que o *peeling* superficial, além de ser indicado em lesões epidérmicas. Já o *peeling* profundo age na derme reticular, é recomendado em casos de lesões epidérmicas, manchas, cicatrizes, rugas, melasma entre outros. O *peeling* pode atingir as três profundidades da pele, e sua atuação vai depender muito de qual resultado busca-se alcançar e qual o motivo da sua utilização (FIGUEIRA e MEJIA, 2014).

Geralmente usa-se o tratamento de *peeling* facial em clareamento da pele, no envelhecimento causado pelos fatores extrínsecos e intrínsecos, tratamento para acne, todos tipos de manchas, entre outros. Aparentemente os *peelings* são procedimentos simples, mas há uma necessidade de cuidados específicos para realizar o procedimento. O número de aplicações dos ácidos provenientes do protocolo de tratamento está relacionado com o problema a ser resolvido e a adaptação da pele do indivíduo ao uso destes componentes (BARBOSA e MEJIA, 2010).

Outra forma de tratamento para a flacidez se encontra na ionização, também conhecida como iontoforese, é uma corrente elétrica de baixa intensidade que é aplicada na pele através de dois eletrodos, um positivo e um negativo que estão ligados à uma solução eletrolítica alimentada por uma fonte de energia, bateria. Com a movimentação em diversas direções dos íons, ocorre uma microcirculação cutânea, o que promove a estimulação de produção de colágeno e elastina, chegada do oxigênio e nutrição do tecido (ITANO *et al.*, 2015).

De acordo com Guirro e Guirro (2004) *apud* Itano *et al.* (2015), o colágeno na sua forma sintética foi e é considerado um caminho do sucesso para evitar a flacidez e até capaz

de rejuvenescer quem o utiliza, todavia há controvérsias em relação à sua eficácia. No entanto, Souza e Antunes (2009) *apud* Itano *et al.* (2015), afirmam que o colágeno em sua forma lipossomado, encontrado em cosméticos como protetores solares e cremes, é eficaz contra o ressecamento da pele, promovendo além de hidratação superficial e firmeza da *cútis*.

Segundo Da Cruz e Mejia (2014), uma técnica nova é utilizada nas disfunções dermatológicas e estéticas, que é a Carboxiterapia, ela tem o intuito de aumentar a quantidade de fibras de colágeno e elastina, usa-se a infusão controlada de Dióxido de Carbono (CO₂).

É uma técnica não cirúrgica, onde é aplicado o CO₂ medicinal diretamente na pele e no tecido adiposo. A alteração fisiológica que a carboxiterapia causa ocorre devido à grande concentração de oxigênio no local da aplicação, o que melhora significativamente o fluxo sanguíneo por conta dessa infusão. Consequente à injeção inicia-se uma resposta inflamatória, que visa a cicatrização e restauração do tecido lesionado. Mesmo sendo uma técnica muito segura existem algumas contra-indicações da realização, como: febre, alergias, herpes na região a ser tratada, gestação, doenças respiratórias, epilepsia e distúrbios psiquiátricos.

2.5.1 *Peeling*

Na tentativa de ir contra o envelhecimento e de alcançar uma pele viçosa, bonita e saudável muitas técnicas têm se desenvolvido, uma delas é o uso do *peeling*, embora muitas novidades tenham chegado ao mercado, o *peeling* químico tem registros de seu uso na medicina desde 1550 AC, ele pode receber outros nomes como quimioesfoliação, quimiocirurgia ou *resurfacing*. De fato, seu uso é empregado mais comumente no atual cenário estético e cosmetológico do mundo. O tratamento que se utiliza de *peelings* químicos proporcionando aos usuários o aspecto de uma pele mais saudável e jovial. Para tal resultado, o procedimento utiliza-se de ácidos ativos que causam a esfoliação e posterior regeneração da *cútis* (YOKOMIZO *et al.*, 2013; VELASCO *et al.*, 2004).

Do inglês, *peeling* tem o significado de descamar, pelar, esfoliar, ou seja, realizar o desprendimento da camada mais superficial de pele, ação que promove a renovação celular da área onde se aplica. Seu uso se dá em três diferentes classificações e está relacionado com a profundidade que se alcança na pele, a preparação prévia da pele, do tipo de pele, quantidade e concentração do ativo utilizado, além do pH do mesmo e do tempo em que fica em contato com a pele (PIMENTEL, 2008; ASSAFIM, 2007; GOMES, 2009 *apud* PINTO, ROSA e SILVA, 2011).

De acordo com Velasco *et al.* (2004 *apud* SILVA JÚNIOR, 2016) o *peeling* químico é indicado para tratamentos de hiperpigmentação, clareamento da pele, rugas causadas por

fatores intrínsecos ou extrínsecos, tratamento de manchas de acne, melasma, manchas causadas pela exposição solar e cicatrizes. Existem três tipos de *peeling*, o superficial atua em região de epiderme, utiliza-se AHA (ácido glicólico), BHA (ácido salicílico), TCA, entre outros. Seu efeito é menos agressivo e é proposto em casos de rugas finas, melasma, manchas ásperas na pele – queratose actínica – e envelhecimento causados pela exposição solar e acnes.

Os principais ácidos utilizados no tratamento com *peeling* químico são os alfas (AHA), betas (BHA) e poli-hidroxiácidos (PHA), conhecidos como ácido retinóico, ácido glicólico, ácido tricloroacético e fenol. O ácido glicólico está no grupo dos AHA, a característica destes ácidos é que eles são orgânicos, ou seja, podem ser encontrados em plantas e vegetais. O ácido retinóico é conhecido também como tretinoína, é um derivado da vitamina A, uma forma oxigenada dela. É um dos compostos mais utilizados no tratamento contra o envelhecimento (PINTO, ROSA e SILVA, 2011).

O ácido tricloroacético (TCA) tem uma ação cáustica, ou seja, provoca necrose do tecido da pele que gera uma resposta inflamatória, seu uso faz estimulação de produção de fibras de colágeno conferindo elasticidade e firmeza à pele. O fenol ou ácido carbólico é outra substância utilizada em *peelings* químicos, este que foi desenvolvido depois da Primeira Guerra Mundial na França, tem como característica um poderoso fator de esfoliação dérmico, seu uso provoca uma queimadura química que posteriormente viabiliza um rejuvenescimento da pele (SILVA *et al.*, 2016).

O *peeling* médio faz uso do TCA em combinação com dióxido de carbono (CO₂), com solução de Jessner – composto de ácido salicílico, ácido lático e ácido cítrico –, com ácido glicólico ou com resorcina (fenol). Seu uso atinge a derme papilar e é indicado para todos os quadros já citados no *peeling* superficial e ainda para lesões da epiderme (VELASCO *et al.*, 2004; SILVA JÚNIOR, 2016).

O *peeling* profundo utiliza-se de fenol, para esta finalidade o composto é diluído em uma concentração que varia de 45 a 55%, tal solução recebe o nome de Baker-Gordon (1962), responsáveis por adicionar ao fenol o óleo de cróton, septisol e água. Este tratamento atinge a derme reticular média, cerca de 0,8 mm, é mais agressivo com recuperação de até três meses pós procedimento, sendo necessário em alguns casos fazer uso de curativos, pois gera crostas na pele (Figura 5).

Suas recomendações incluem rugas profundas, queratoses actínicas oriundas de fotoenvelhecimento severo e seborreicas, acnes, cicatrizes, pigmentação heterogênea ou hiperpigmentação e clareamento da pele (VELASCO *et al.*, 2004; YOKOMIZO *et al.*, 2013).

Figura 5: Peeling profundo com ácido fenol.



Fonte: Velasco *et al.*, (2004).

2.5.2 Iontoforese

A iontoforese é utilizada desde o século passado, quando Leduc demonstrou a possibilidade de a pele ser permeada por íons. Entretanto, por ser a principal barreira do organismo contra agentes externos, a pele possui resistência de penetração transdérmica da droga, principalmente pela camada córnea da epiderme. Dessa maneira tem se estudado maneiras de melhorar a penetração de ativos na pele (SINIGAGLIA, 2014).

Segundo Itano *et al.* (2015), a associação de ativos cosméticos com a iontoforese tem demonstrado melhoria em seus princípios, como a elasticidade, hidratação, nutrição e tônus da pele. As microcorrentes em contato com o tecido cutâneo provocam regeneração e metabolismo celular, melhoram a produção de fibras de colágeno e elastina e regulam o pH da pele.

Iontoforese tem como conceito o uso de corrente elétrica de baixa intensidade, ou seja, fraca, que transmite através das membranas biológicas substâncias, carregadas ou não, com o intuito de alcançar a corrente sanguínea. O mecanismo de ação é não invasivo e ocorre em penetração transdermal de drogas ionizáveis, que sem o uso da iontoforese não conseguiriam, de forma passiva, alcançar em níveis suficientemente terapêuticos o tecido subcutâneo (GRATIERI, GELFUSO e LOPEZ, 2008; OLIVEIRA, GUARATINI e CASTRO, 2005).

Para a realização da técnica a corrente galvânica é a mais indicada, aplica-se então sobre a pele e sua eficácia é maior durante os primeiros seis minutos de aplicação, e as vias pelas quais os fármacos penetram são o estrato córneo, as glândulas sudoríparas e sebáceas e os folículos pilosos. Alguns fatores importantes para o sucesso da técnica são levados em conta como o pH, veículo e formulação do fármaco, tempo de aplicação e área aplicada (SILVA e

HEBLING, 2018).

Estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de promover o uso da iontoforese para melhorar a aplicação tópica do ácido ascórbico, por exemplo, este que é utilizado também no combate do envelhecimento da pele, pois é antioxidante e protege contra os raios UVA e UVB. É importante, que o profissional que aplique a técnica entenda o funcionamento da iontoforese, pois assim será eficaz a liberação da corrente elétrica desenvolvendo bons resultados (EBIHARA *et al.*, 2003 *apud* GRATIERI, GELFUSO e LOPEZ, 2008).

O procedimento da iontoforese acontece através de uma bateria ou outra fonte de energia que libera a corrente elétrica através de eletródos com cargas contrárias, um carregado positivamente (ânodo) e outro carregado negativamente (cátodo), e uma solução contendo íons livres, a corrente então chega à pele. Quando ocorre a aplicação da corrente elétrica, os íons positivos presentes na solução se movem em direção ao cátodo, enquanto os íons negativos movem-se em direção ao ânodo. Essa movimentação gera a condução da corrente elétrica. A atividade de repulsão dos íons do eletródo e da solução, que se dissocia em íons e estes penetram no tecido, a profundidade da penetração na pele depende tanto da velocidade da absorção pelo tecido, quando da circulação ali presente (LOPEZ *et al.*, 2001; LOPEZ *et al.*, 2003; GUTMANN, 1991 *apud* ITANO *et al.*, 2015).

2.5.3 Radiofrequência

Em 1891, surgiu a radiofrequência, sendo observado pelo criador do galvanômetro que o corpo do ser humano poderia suportar a frequência de correntes elevadas até 10.000Hz e isso sem provocar consequências secundárias. Já em 1893, usou dois voluntários como cobaias e colocando a corrente de radiofrequência em 500Hz, eles explicaram ter sentido um leve aquecimento no local. Assim, o tratamento foi aprovado tendo um grande avanço até nos dias atuais, já que promove a melhora nos sinais do envelhecimento, flacidez, gordura localizada entre outros benefícios, não ocorrendo a necessidade de mudar sua rotina diária, podendo ser agregada a outras técnicas ou mesmo apenas o tratamento em si de forma mais simples, não possuindo nenhum tipo de riscos para a saúde de uma pessoa possibilitada a fazê-lo (FIGUEIREDO, 2013).

Radiofrequência é um método considerado seguro e não invasivo no tratamento de flacidez cutânea ajudando também no contorno corporal e facial. Possui benefícios comprovados na maior parte de suas ações. Porém, sua atuação é limitada em protocolos de atendimento em quadros mais graves de flacidez. É utilizado em diferentes tipos de tratamentos, como em cicatrizes de acnes, mas o que lhe confere a maior fama são os

tratamentos de rejuvenescimento e diminuição de rugas na face (TAGLIOLATTO, 2015).

Mesmo com tantos aparelhos e procedimentos acessíveis na área da estética, que contribuem para o retardamento dos sinais do envelhecimento, a radiofrequência mostra uma parcela grande de influência, isso porque apresenta técnica com resultados seguros e acelerados, o que evita procedimento mais invasivos, como cirurgias plásticas. O mecanismo de ação desse procedimento transforma a energia eletromagnética em energia térmica (SILVA; PINTO e BACELAR; 2018).

De acordo com Duarte e Mejia (2012), a radiofrequência acontece quando no momento que se submete a passagem do calor na pele há o estreitamento do colágeno, o que permite que o efeito desejado sobre a flacidez seja alcançado. A temperatura do aparelho utilizado no método varia de 39°C a 45°C, sem causar danos intensos, mas se faz necessário ter cuidado, dar atenção ao termômetro para que não passe da temperatura recomendada, visto que pode ocasionar graves queimaduras na pele. Em temperaturas acima de 50° C, ocorre uma redução irreversível de colágeno, o que altera toda a hemostasia do tecido e pode culminar em queimaduras.

A radiofrequência faz o uso da energia aplicando diferentes frequências, com finalidade estética é usada a frequência acima de 10MHz, sua eficácia se dá por meio de sua corrente de alta frequência, que gera calor por meio da conversão, atinge todos os níveis das camadas epiteliais, assim promove a oxigenação, nutrição e vasodilataçãodos tecidos e age diretamente na fibra de colágeno. Quando essa corrente passa pelos tecidos, acontece uma rápida fricção entre os tecidos, que gera um aumento térmico da temperatura tissular (SILVA, PINTO e BACELAR, 2018; TAGLIOLATTO, 2018).

No ponto de vista de Duarte e Mejia (2012), essa energia que penetra na epiderme, derme e hipoderme se aproxima também das células musculares, de forma que a profundidade de sua penetração é ao contrário de sua frequência. É um procedimento sugerido para a diminuição da pele de uma maneira não invasiva traz com isso a ideia de preservação da integridade da epiderme, visando a diminuição dos riscos de complicações futuras, que inclusive, podem levar o indivíduo à centros cirúrgicos.

O aparelho de radiofrequência atualmente está no mercado com três mecanismos de ação diferentes. É possível encontrar aparelhos monopolares ou unipolares, bipolares e tripolares. O aparelho unipolar ou monopolar exerce sua função por meio do aquecimento profundo e moderado, atingindo a penetração de até 20mm, sendo mais usadas em regiões como face e pescoço. Esse método unipolar proporciona a liberação de ácidos graxos e triglicérides dos adipócitos, reduzindo seu volume e comprimindo o panículo adiposo, essa

elevação de temperatura ajuda a estimular o remodelamento e a produção de novas fibras de colágeno, ajudando assim no tratamento de flacidez, rejuvenescimento e na parte corporal das celulites e no remodelamento corporal, entre outros (CAVALERI, *et al.* 2016).

Constata-se que a radiofrequência bipolar proporciona uma elevação da temperatura superficial e controlada da derme, sendo a camada mais superficial da pele, ativando a reorganização e a produção de novas fibras de colágeno superficial e médio. Visto que o afastamento e a volta da corrente elétrica acontecem na mesma ponteira, fazendo com que apareça assim um circuito elétrico com desempenho menos profundo, quando se comparado a radiofrequência monopolar (FIGUEIREDO, 2013).

O sistema tripolar com sua alta tecnologia combina em um só dispositivo três polos. A energia homogênea e profunda circula entre os polos que são os eletrodos, provoca aquecimento das camadas profundas da pele em geral. A força da corrente que passa entre os três polos, conduz uma alta potência na área a ser tratada, após um tratamento ao indivíduo (CAVALERI *et al.*, 2016 e CARVALHO, 2011).

Segundo Figueiredo, (2013) é muito importante saber manusear bem a manopla da radiofrequência, para que cause os efeitos de alongamento impedindo o acúmulo de calor intenso em uma só região, podendo gerar a queimadura e dor. Na pele, o calor causado pode ser controlado com a ajuda de um termômetro que deve ser usado mantendo uma certa distância de 15 a 20 cm da pele do indivíduo, podendo acontecer algum tipo de interferência da temperatura ambiental.

A radiofrequência além de seus inúmeros benefícios traz resultados quase que imediatos, em conta disso, há uma grande demanda por esse tratamento. Sua ação instântanea é resultado de uma diminuição das fibras de colágeno, o que confere contração à pele. Além de que, com o aquecimento que ocorre há um aumento do metabolismo das células, dos fibroblastos e a conversão de colágeno, isso proporciona um aspecto de pele mais firme e retraída, que melhora no decorrer das sessões. É um procedimento que pode ser realizado em todos tipos de pele, desde que com uma avaliação prévia (GOMES e SOUSA, 2007).

Os efeitos biológicos da radiofrequência estabelecem a circulação arterial, aumentam a vasodilatação, melhoram assim, a oxigenação e a acidez dos tecidos, aumentam também a drenagem venosa, a absorção do metabolismo, e reduzem o edema. Entretanto, áreas com processo inflamatório podem se alastrar aumentando a permeabilidade das membranas celulares, estimulando o sistema imunológico e reduzindo os radicais livres para melhorar a transferência de metabólitos. A relação entre a corrente elétrica exercida através da radiofrequência e o calor gerado no organismo com essa dissipação é chamado de efeito Joule.

Outro efeito conhecido é a vasodilatação periférica local, que gera aumento do fluxo devido ao calor gerado, portanto, a nutrição, oxigenação e melhora do metabolismo celular (CARVALHO *et al.*, 2011).

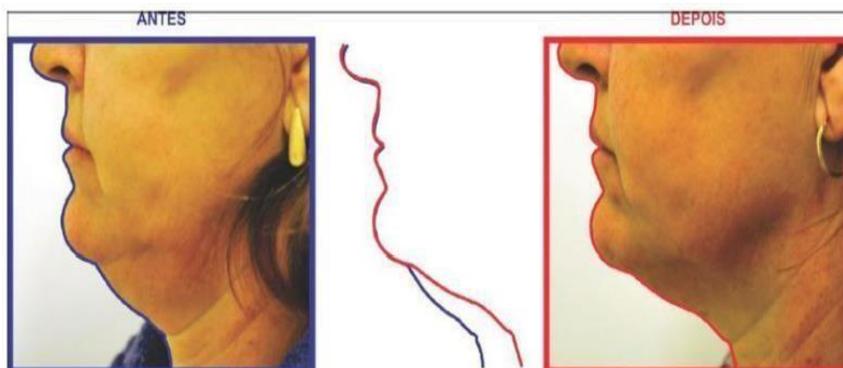
Como consequência do efeito térmico, surge a vasodilatação e a hiperemia. A vasodilatação proporciona um aumento da dilatação periférica local, criando uma hiperemia na pele, da mesma maneira que no efeito térmico a hiperemia apenas acontece com o uso de intensidade alta, fazendo-a em um tempo maior, entretanto esse efeito não é visto. Essa oxigenação celular está associada à vasodilatação e ao seguinte acréscimo do fluxo sanguíneo o que melhora a oxigenação da corrente sanguínea (GOMES e SOUSA, 2007).

A radiofrequência é utilizada principalmente em tratamentos da pele para flacidez facial e até na modelagem corporal. Ela atua sobre o Fibro Edema Gelóide (FEG) e demonstra sua eficácia no aspecto conhecido como ‘pele de laranja’, que é característica da pele com celulites. É dessa forma, recomendada para inúmeras disfunções, desde rugas, flacidez, adiposidades e manchas até fibroses, entre outros (CARVALHO *et al.* 2011).

Na face ocorrem mudanças fisiológicas relativas ao envelhecer, como a diminuição do número de fibroblastos que conferem perda de elasticidade para as fibras colágenas, as tornando mais espessas, culminando em um aspecto superficial da pele flácida. Em nível de tecido subcutâneo – hipoderme – há uma diminuição de tecido adiposo, de tônus e de massa muscular, até mesmo esquelética, principalmente na região abaixo do mento, no pescoço (SOUSA e SOUSA, 2020).

Com o envelhecimento surge, para a maioria das pessoas, a vontade de manter o aspecto da pele, principalmente do rosto, jovem e bonita. Devido à essa procura por tratamentos que garantam resultados, a indústria da estética e beleza oferece inúmeros tratamentos eficazes, e os resultados têm se apresentado ao oferecer melhor contorno da face e qualidade na textura da pele (Figura 6) (SANTOS *et al.*, 2020; SOUSA e DE SOUSA, 2020).

Figura 6 – Análise antes e depois do tratamento de radiofrequência.



Fonte: Silva, Pinto e Bacelar (2018).

Dentre os procedimentos disponíveis para o tratamento da flacidez, os aparelhos de radiofrequência têm sido muito utilizados. São equipamentos de alta tecnologia não invasivos e que apresentam resultados satisfatórios em protocolos faciais. Recebe o nome de *lifting* não cirúrgico pois estimula a produção de colágeno o que torna a pele mais firme e espessa e melhora a flacidez (BORGES, 2010 *apud* VICENTE, 2017). Na pele do rosto é possível obter sucesso em quesitos como atenuação de rugas, linhas de expressão, flacidez, aumento da hidratação e nutrição dos tecidos, rejuvenescimento do tecido periorbital e melhora no contorno facial.

Mesmo o tratamento com a radiofrequência sendo muito eficaz e muito procurado, não são todas as pessoas que podem se submeter a esse procedimento estético. Esse tratamento é contraindicado para gestantes por conta das ondas eletromagnéticas que pode interferir e até interromper a gestação, indivíduos que possuem algum tipo de metal como osteossínteses, marca passos, além estruturas que causam aumento de hormônios como por exemplo o diu. Ainda, indivíduos com qualquer tipo de inflamação no corpo também não são indicados para realização do procedimento, visto que pode haver uma ploriferação da afecção pelo restante do corpo (FONSECA, ALVES e HASSE, 2018).

Caso o paciente apresente sensibilidade aumentada devido ao uso da radiofrequência, a mesma se faz contraindicada imediatamente. Em indivíduos que estejam em tratamento com medicamentos para circulação sanguínea, ou que ainda apresentem hematopatologias não é indicado o uso deste tratamento. É de suma importância que durante a realização do protocolo de radiofrequência, qualquer aparelho de composição metálica ou eletrônicos, seja retirado de perto do instrumento utilizado para aplicação da radiofrequência. Outra contraindicação se dá ao fato de que se no momento da aplicação da técnica houver lesão na pele, é indicado que o procedimento não seja iniciado (CARVALHO *et al.*, 2011 *apud* LOFEU *et al.*, 2015).

2.5.4 Microagulhamento

Na Medicina Oriental já se utiliza de agulhas como formas de tratamento de enfermidades, a conhecida atualmente Acupuntura serviu de inspiração para originar a técnica de microagulhamento. Na década de 60 já haviam achados de seu uso, na época conhecida como Nappage, a técnica baseava-se em pequenas incisões na pele onde eram inseridos fármacos com o intuito de rejuvenescer. Em meados de 1990 a marca alemã *Dermroller* patenteou a técnica, que passou a receber este nome. Entretanto, somente em 2006 que o microagulhamento ficou mais conhecido de maneira mundial (GARCIA, 2013).

Conhecido também por Terapia de Indução Percutânea de Colágeno (TIPC) o

microagulhamento é uma técnica que se utiliza de um dispositivo chamado *roller*. Apresenta-se como uma técnica simples e eficaz, sua ação se dá principalmente pela estimulação de colágeno na região aplicada devido ao processo inflamatório que ocorre como resposta ao procedimento. Seu uso é indicado para o tratamento de flacidez, melasma, rugas, manchas de acne, cicatrizes, alopecia e estrias (FERREIRA, AITA e MUNERATTO, 2020).

O microagulhamento é um tratamento que busca através de microperfurações na pele que irão induzir a formação de colágeno. Ele surgiu na década de 90 na Alemanha, mas sua popularidade é mais recente, a partir de 2006, e recebia o nome de subcisão. Estudos realizados por Camirand (1997) demonstraram efeitos positivos ao utilizar agulhas de tatuagens com pigmentação da cor da pele no rosto de pacientes que apresentavam cicatrizes. Foi possível identificar neoformação colágena após as perfurações. Já nos anos 2000 surgiram os dispositivos constituídos por microagulhas em um cilindro móvel capaz de abranger uma maior área de tecido, o mais conhecido aparelho é o *Dermaroller* (BRAIT *et al.*, 2018; ALBANO, PEREIRA e ASSIS, 2018; LOPES e MATTOS, 2017).

No tratamento com microagulhamento os fibroblastos são ativados e iniciam o processo de reparação tecidual pois as micro lesões ocasionadas pela técnica provocam vasodilatação local e atraem queratinócitos capazes de reparar o tecido lesionado, além disso outro benefício encontrado é a melhoria na permeabilidade de ativos através do microagulhamento (LIMA, LIMA e TAKANO, 2013 *apud* ALBANO, PEREIRA e ASSIS, 2018).

Ainda, segundo Lima, Lima e Takano (2013) os aparelhos utilizados se diferem quanto a profundidade das lesões que são ocasionadas por eles e ao comprimento das agulhas utilizadas (Figura 7). A classificação ficou da seguinte maneira: injúria leve é aquela onde se utiliza agulhas de 0,25 a 0,5 mm que representam resultados no tratamento de rugas finas, faz a deposição de medicamentos, melhora o brilho e textura da pele. Injúria moderada ocorre ao utilizar agulhas entre 1,0 e 1,5 mm, estas que geram uma melhora nas rugas medianas, flacidez e proporcionam rejuvenescimento da pele. Já aparelhos que utilizam de agulhas com 2,0 a 2,5 mm são considerados provocadores de injúria profunda, as finalidades deste protocolo são estrias e cicatrizes aprofundadas e onduladas (BECHA e MUDRIK, 2016).

Figura 7: Aparelho para realização do Microagulhamento: Dermoroller® e suas diferentes profundidades de penetração na pele humana

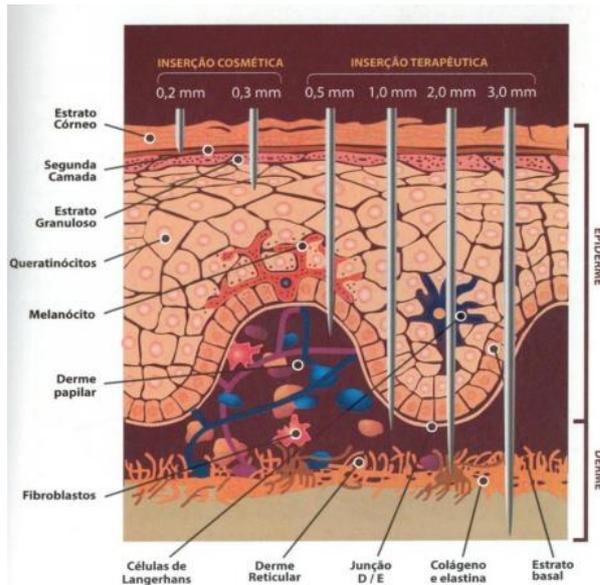


Fonte: ALBANO, PEREIRA e ASSIS (2018).

O processo de cicatrização após o microagulhamento é dividido em três fases responsáveis por garantir a reparação tecidual. Todavia, para o resultado satisfatório as agulhas devem atingir a profundidade de 1 a 3mm. A primeira é a fase de injúria, nesta ocorrem liberação de neutrófilos e de plaquetas que ativam os fatores de crescimento do tecido conjuntivo e agem sobre os queratinócitos e fibroblastos. A segunda fase vem a seguir e recebe o nome propriamente dito de cicatrização, nela os neutrófilos dão lugar aos monócitos, os fibroblastos se proliferam e há produção de colágeno tipo III e elastina. Por fim ocorre a fase de maturação, neste momento o colágeno tipo III é substituído pelo colágeno tipo I (LIMA, LIMA e TAKANO, 2013).

De acordo com Negrão (2015), entretanto, a classificação dos dispositivos se dá pelo comprimento das agulhas, com agulhas até 0,3 mm tem-se os *rollers* cosméticos, os terapêuticos variam de 0,5 a 1,5 mm e acima de 2,0 mm é considerado como *roller* médico (Figura 8). A técnica de microagulhamento pode ser realizada com ou sem anestésico, a escolha vai depender do tamanho da agulha e da sensibilidade do paciente. Além disso o intervalo de tempo entre uma sessão e outra vai ser diretamente proporcional ao tamanho da agulha utilizada no procedimento, quanto maior a agulha, mais será o intervalo, que varia de 30 a 60 dias.

Figura 8: Classificação dos equipamentos.



Fonte: Negrão, 2015, p. 33.

2.5.5 Carboxiterapia

A técnica de Carboxiterapia, segue sua nomenclatura e consiste no uso do gás carbônico para fins medicinais, é o mesmo gás que é expelido pelos pulmões no momento da expiração. Portanto é seguro por ser um gás não tóxico, sem cheiro e sem cor. Seu uso teve início em meados de 1932 na França, inicialmente para tratar artérias obstruídas e posteriormente em 1953 seu uso foi intruzido em região subcutânea pelo cardiologista Jean Baptiste Romuef (FERREIRA *et al.*, 2012).

É uma técnica utilizada onde o gás carbônico é inserido nas vias subcutâneas e pode ser superficial ou profunda e vai depender do grau de comprometimento estético ou da necessidade e desejo do paciente (ALVES *et al.*, 2018). A quantidade de gás inserida no procedimento de Carboxiterapia não ultrapassa a quantidade natural encontrada no organismo, e não há riscos à saúde do indivíduo que realiza o procedimento, pois se trata de um procedimento simples e que pode ser realizado em qualquer região do corpo que se faça necessário (BORGES, 2019 *apud* MILANI, 2020).

O procedimento é feito através de uma máquina que faz a regulação do fluxo de gás carbônico que será administrado intradermicamente. Tal técnica é indicada e apresenta resultados positivos para flacidez tissular, envelhecimento do corpo e da face, redução da gordura corporal, celulites e estrias (FRANÇA, 2016 *apud* BASTOS e NOGUEIRA, 2020).

A partir do momento que o gás é inserido no tecido ocorre uma resposta inflamatória do organismo, com ela há uma estimulação de produção de vasos sanguíneos e fibroblastos, o que culmina em um processo de cicatrização, desta forma o gás carbônico pode ser considerado

um vasodilatador pois ao ser aplicado promove uma relativa mudança morfológica na estrutura da pele que incita o processo inflamatório e conseqüentemente a neoformação de células de cicatrização (TASSO e MEJIA, 2016).

A técnica é fácil de ser realizada, é segura e confortável para o paciente e no mercado brasileiro encontram-se muitas marcas confiáveis. O procedimento consiste em ligar o aparelho em um cilindro de ferro através de um regulador da pressão que o gás será liberado e ele é injetado diretamente no tecido subcutâneo através de uma sonda com uma agulha de insulina (30 G ½). As sessões podem ser de até duas vezes na semana e os resultados em média aparecem entre a quinta e a oitava sessão (BORGES, 2006; WORTHINGTON, 2006).

Para Scorza e Borges (2008), a técnica de Carboxiterapia é um recurso seguro, de acordo com a literatura, pois a pureza do gás carbônico utilizado é de até 99,9% não havendo nenhum tipo de relato de manifestações adversas ao seu uso, o que garante resultados eficazes em qualquer afecção estética que se faça necessário lançar mão da técnica. Encontra-se, ainda, melhorias no fluxo sanguíneo e linfático com seu uso, o que aumenta a oxigenação celular da região e uma melhoria da nutrição das células, eliminação de produtos do metabolismo, produzir colágeno e a nível estético reduz tecido adiposo e melhora o tônus da cútis (MILANI, 2020).

Segundo Alves (2018), o principal efeito colateral relatado do uso da carboxiterapia é a dor. A dor é oriunda do processo rápido de deslocamento do tecido cutâneo quando recebe o gás. Há relatos de que o procedimento pode causar sensação de ardência e de dormência, além de edema ou peso no local aplicado. No entanto, de maneira geral o procedimento é seguro e eficaz e apresenta bons resultados se respeitado as particularidades de cada indivíduo.

2.5.6 Corrente Russa

Também conhecida como corrente elétrica de média frequência, a Corrente Russa é utilizada desde 1977, quando foi introduzida por Kotz já com a intenção de ser um meio de aumentar o ganho e força muscular. Outras características pertencentes a ela são: ela é bifásica, alternada e retangular. Sua atual capacidade de frequência varia de 2.000 a 10.000 Hertz. A sua criação se deu com o intuito de ser uma aliada nos procedimentos estéticos (ANTONIO, S. 2010; BORGES, FS. 2006 apud LIMA e RODRIGUES, 2012).

Para Antonio (2010), a criação da corrente russa partiu de uma necessidade de atender um público que só tinha como opção para tratamento de celulites, flacidez e gordura localizada, procedimentos cirúrgicos ou se desgastar fisicamente com exercícios em academias. O tratamento estético tem por objetivo, portanto, acolher as pessoas que buscam melhorar a

aparência da pele e do corpo de maneira eficaz, indolor e sem exigir muitas horas no dia para isso.

A flacidez é uma resposta do organismo à vários fatores e pode estar ligada ao envelhecimento, ao sedentarismo ou a um grande emagrecimento. Essa flacidez é muscular, pois devido à perda de elasticidade as fibras dos músculos atrofiam e ficam flácidas (FIGUEIRA e MEJIA, 2014).

Há, segundo estudos, duas hipóteses que explicam o funcionamento da eletroestimulação da corrente russa sobre as fibras musculares. A primeira é de que promove um aumento na força da musculatura e a segunda acredita na mudança da estrutura tecidual (ROCKENBACH, MOHR e WINKELMANN, 2012). Em nível fisiológico entende-se que a corrente elétrica ocasionará no tecido muscular uma resposta comum à contração natural das fibras. Todavia, é preciso conhecer e entender características da área a ser tratada, como grau de flacidez, tempo de contração e repouso do músculo e a permeabilidade à voltagem da região em questão (FIGUEIRA e MEJIA, 2014).

De acordo com Oliveira e Cardoso (2016), o uso da Corrente Russa é amplo e através de muitos estudos tem se comprovado a eficácia em melhorar o desempenho de musculatura saudável. Seu principal objetivo é diminuir a perda da tonicidade muscular, estimula a hipertrofia dos músculos e garante bons resultados em desempenho e estética.

Segundo Borges e Valentin (2002), a corrente russa é uma técnica, de certo modo, agradável ao paciente, tem um potencial alto de tensão muscular quando utilizada com a intensidade necessária e raramente ocasiona ferimento na pele. Combinada com uma ativa contração muscular a eletroestimulação se mostra mais eficaz do que o trabalho de músculos isolados (SIVINI e LUCENA, 1999 *apud* BORGES e VALENTIN, 2002).

Mas assim como qualquer outra técnica, a corrente russa exige do profissional, que irá aplicá-la, vasto conhecimento tanto do seu mecanismo de ação, dos protocolos específicos, como da atuação dessa estimulação na fisiologia dos músculos, ao conhecer os protocolos e saber reconhecer suas necessidades o profissional será capaz de executar de maneira confiável e eficaz o parâmetro ideal para a necessidade e anseio do paciente (ORLANDI, 2005).

2.6 Ativos para flacidez

Os princípios ativos favorecem muito a síntese de colágeno (fibras de sustentação), são essenciais na manutenção da firmeza e permitem o retardamento de um dos sinais mais nítidos do envelhecimento cutâneo. Hodiernamente existe um relativo aumento na utilização

do ácido ascórbico (vitamina C), e seus procedentes, em produtos cosméticos que têm o objetivo de clarear a pele utilizando-se da melanina sintetizada e da síntese de colágeno. A vitamina C quando aproveitada na pele, em quantidades e protocolos adequados, desempenha efeitos que auxiliarão na prevenção e tratamento de algumas alterações ocasionadas pelo envelhecimento. O ácido ascórbico age por três principais mecanismos: estímulo de colágeno, ação despigmentante e ação antioxidante (CAYE *et al.*, 2008; RUIVO, 2014).

A vitamina C se transformou em um ativo muito importante no uso pós sol, pois age sobre espécies de oxigênios reativos, e induzida pelos raios UV apresenta uma reação química com o radical hidroxila. É considerada, desse modo, como um forte antioxidante, capaz de interagir com a vitamina E, ao trazê-la de volta a sua forma ativa o que proporciona uma atuação de ambas de maneira eficaz no combate ao envelhecimento e flacidez (CAYE e AZULAY, 2008).

Outro importante ativo, que auxilia no tratamento e prevenção da flacidez, que promove elasticidade e um retardamento do envelhecimento cutâneo é o Dimetiletanolamina (DMAE). Este que é um metabólito natural produzido no cérebro e que fornece uma aparência rejuvenescida de maneira rápida na pele, deixando-a firme, aumentando sua elasticidade, especialmente nas áreas ao redor dos olhos e pescoço, onde os resultados são mais visíveis (SCHÄFFEL, BONATTO e SANTORI, 2020).

Nos estudos de Ruivo (2014), outro ativo que ajuda no tratamento de rejuvenescimento e flacidez é a aplicação de ácido hialurônico, este que ganhou bastante destaque na mídia e no mercado devido à sua principal função de preencher espaços não ocupados pelas células o que ajuda na resistência do tecido cutâneo.

Por ser um preenchedor dérmico, o ácido hialurônico ajuda nas distribuições das proteínas nos tecidos e proporciona um ambiente físico, onde há movimentação celular, é portanto, um colaborador na recuperação da estrutura e elasticidade da pele, preenchendo rugas, destacando e restaurando o volume facial. Possui, ainda, efeito antioxidante, que ajuda a aumentar a proteção da pele no que se refere a radiações UV, auxiliando no aumento da capacidade de reparação tecidual. Devido à todas essas atribuições, o ácido hialurônico é um dos ativos mais procurados no tratamento de preenchimento facial (FERREIRA e COPOBIANCO, 2016).

Esse processo de flacidez e envelhecimento cutâneo é, como já mencionado, natural do ser humano, não pode ser revertido, apesar disso profissionais da área estética e médica oferecem medidas eficientes para diminuir os efeitos do envelhecimento, e em um dos caminhos utiliza-se do ácido hialurônico como um agente precursor, o que permite a melhora

cutânea em um aspecto geral (CAYE E AZULAY, 2008). Outro ácido, do qual pode-se lançar mão em protocolos de tratamento contra a flacidez e envelhecimento precoce, é o lipóico, sintetizado naturalmente no fígado, é um composto que se apresenta como um vigoroso antioxidante, é absorvido de forma constante e convertido em ácido dihidrolipóico, este que ao entrar nas células, elimina radicais livres, além de regenerar antioxidantes endógenos e reparar seus danos (FRIES e FRASSON, 2010).

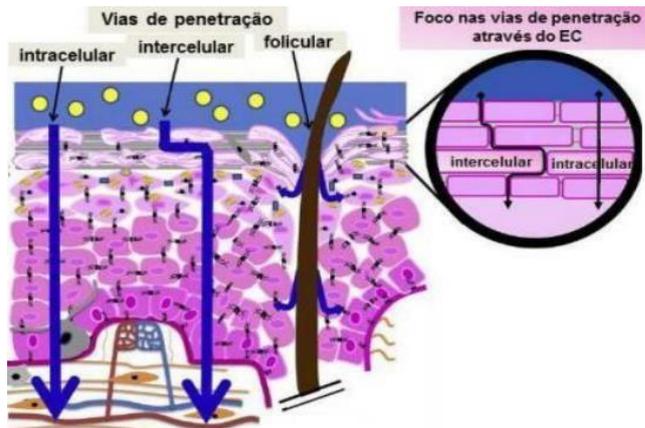
Já o ácido glicólico é um alfa-hidroxiácido (AHA) com grande poder de penetração intracelular, que promove a remoção de corneócitos (células mortas), além de estimular a biossíntese das glicosaminoglicanas dérmicas e de outras substâncias intracelulares que podem ser responsáveis pela erradicação de finas rugas. Outros ativos utilizados no tratamento do envelhecimento cutâneo são o ácido retinóico, dimetilaminoetanol (DMAE), retinol, polifenóis, entre outros. (FRIES e FRASSON, 2010, p.20).

Com tais resultados é possível considerar um grande avanço na terapia da flacidez tissular facial (SANTOS *et al.*, 2020). É possível também identificar uma melhora na qualidade de vida e autoestima dos pacientes que realizam a radiofrequência, já que os resultados aparecem nas primeiras sessões, a autoconfiança portanto é resultado conjunto ao estético neste tratamento (VICENTE, 2017).

Sendo assim, uma boa penetração de ativos pode ocorrer de três formas distintas: pela via intracelular, onde passa por meio das células do estrato córneo, essa passagem de ativos pelo meio da pele, faz com que sua penetração seja abrangida na passagem das substâncias pelo estrato córneo e assim chegando em outras camadas da epiderme podendo então exercer seu efeito. Outra forma de penetração é de maneira intercelular, que é uma das vias mais usadas, sendo inserido nos espaços entre as células.

Por último tem-se a via transfolicular ou folicular (Figura 9), em que se utiliza de anexos da pele, como folículo piloso ou glândulas sudoríparas, para fazer uma permeação mais facilitada da substância. Todavia, para que um ativo que tem atividade local penetre de forma efetiva na pele, as substâncias envolvidas devem ser capazes de alcançar as camadas da pele que almejam para surtir o efeito esperado (GONÇALVES, 2019; RUIVO, 2014; GONÇALVES, 2019).

Figura 9 – Vias de penetração de ativos na pele.



Fonte: Gonçalves (2019).

Para Machado *et al.* (2011), é importante saber que para qualquer tipo de procedimento que seja realizado com o intuito de recuperar a saúde, qualidade e beleza da pele e na busca de um corpo harmonioso, é fundamental que se faça associação do protocolo terapêutico à prática de exercícios físicos e a reeducação dos hábitos alimentares, pois só assim é possível alcançar sucesso e eficácia.

2.6. A importância da biossegurança em tratamentos estéticos

A Comissão Interna de Prevenção a Acidente – CIPA diz que a biossegurança teve início na década de 70, no Brasil a primeira legislação que seria capaz de ser classificada como a lei da biossegurança foi a resolução nº 01 do Conselho Nacional de Saúde. Porém, a biossegurança mostrou-se com uma força que se fez necessária em 1995 com a lei nº 8.974. Desde então criou-se a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (QUEIROZ e MEJIA, 2014).

No ano de 1996 os profissionais não tinham o costume de, por exemplo, utilizar luvas durante o período que estariam realizando algum procedimento e ainda alegavam não seguir nenhum tipo de esterilização após acontecer algum acidente com corte por exemplo nem se fosse com o cliente ou com eles mesmos. Essas medidas preventivas de qualquer tipo de acidentes podem ser divididas em pré-exposição ou pós-exposição, porém são as precauções padrão que são consideradas como as principais medidas para a prevenção de acidentes, sendo assim, os profissionais da área da saúde precisam de um maior entendimento sobre todas as normas de biossegurança, para sempre atuar com segurança prevenindo riscos e gerando uma melhor qualidade de vida (GARBACCIO e DE OLIVEIRA, 2012).

Uma região onde as bactérias crescem e se classificam em profunda da pele e superficial, que é a temporária, a mais superficial é um residente. Como uma bactéria transitória se encontra na superfície da pele sendo mais fácil de ser combatida. Esses microorganismos da

superfície podem ser eliminados com água e sabão, de 5 a 10 minutos podendo também utilizar conservantes adequados (QUEIROZ e MEJIA 2014).

O local onde ocorre a principal via de propagação de microorganismos quando se trata de prestações de serviços aos clientes são as mãos, pois a pele é um reservatório muito grande desses microorganismos que podem se mover de uma superfície para outra através do contato que se pode ter por meio de objetos ou áreas contaminadas. A higienização das mãos é o meio mais fácil e rápido para evitar muitas contaminações e impedir a disseminação dessas infecções que estão associadas à saúde. Há não muito tempo a expressão “lavagem das mãos” foi trocada por “higienização das mãos” sendo mais bem vista em procedimentos (ANVISA, 2014).

Há uma grande dificuldade quando o assunto é a higienização das mãos, não é nem em relação ao produto, mas sim de como se deve fazer essa higienização, se os profissionais da saúde não se prevenirem com essa assepsia adequada por qualquer motivo, dentre eles falta de tempo, de pia ou até produtos, o resultado se sua carreira profissional não será boa, pois não haverá uma das coisas principais que é a segurança (QUEIROZ e MEJIA 2014).

Segundo Garbaccio e Oliveira (2012), há certa resistência por parte dos profissionais da estética e cosmetologia em aderir aos protocolos de biossegurança, fato este que tem melhorado ao longo dos anos devido aos estudos apresentados e desenvolvidos. Embora esta seja uma área com crescimento frequente, as pessoas que desempenham muitas funções da estética ainda apresentam uma baixa escolaridade e pouca orientação, isso porque em alguns países a profissão não possui registro e nem reconhecimento e os profissionais desempenham suas atividades sem qualquer órgão regulador.

A saúde do trabalhador e do cliente é o mais importante em toda área que for atuar, a utilização de EPIs (equipamento de proteção individual) é indispensável em qualquer ambiente pois a falta de uma luva, toca, jaleco, sapatos fechados nos pés, podem ser prejudiciais tanto para o cliente quanto para o profissional que está realizando o procedimento. A partir do momento que o profissional está dentro de todas essas normas ele está habilitado para realizar qualquer procedimento em sua área (GARBACCIO e DE OLIVEIRA, 2012).

Na área da saúde e estética tudo pode ser considerado um risco para os clientes desde um uso adequado de luvas, produtos que podem ser passados na pele e coisas mais invasivas como agulha por exemplo. Esses riscos podem ser classificados conforme demonstrado no quadro 1 (QUEIROZ e MEJIA, 2014):

GRUPO A	– Engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
GRUPO B	– Resíduos que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
GRUPO C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contêm radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
GRUPO D	Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplo: sobras de alimentos e do seu preparo, resíduos das áreas administrativas etc.
GRUPO E	Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares

Fonte: Adaptado de QUEIROZ e MEJIA 2014.

2.8. A importância do profissional esteticista em procedimentos estéticos

A boa aparência no mundo que se vive é vista como uma das coisas mais importantes para o ser humano, mesmo sabendo que a essência sempre prevalece, a autoestima do indivíduo só fica satisfeita aos olhos dele quando se olha no espelho e consegue se ver *perfeito*. Isso no convívio social acaba sendo fundamental, essa busca satisfatória pelo que se vê, e a forma de como se apresenta e no que parece (FLORIANI, MARCANTE e BRAGGIO 2014).

A identidade pessoal de cada indivíduo está atrelada a autoestima, o autoconhecimento, a visão interna de cada um para consigo mesmo, que enxerga as próprias qualidades, defeitos, reconhece suas crenças e principalmente o valor pessoal. O esteticista

carrega o importante papel de usar os procedimentos estéticos com o intuito de mostrar e intensificar a melhor versão de cada paciente, ao proporcionar bem-estar físico e emocional (MARTINS e FERREIRA, 2020).

O corpo padrão que a sociedade impõe diariamente, faz com que todas as pessoas sintam a necessidade de se encaixar naquilo, para que de certa forma entrem na sociedade e sejam aceitas por ela, pois a aparência física cria uma pirâmide de poderes que dão acesso ao mundo, abrindo a presença corporal um do outro. Diante desse conceito do público da beleza fundamental, pode-se associar a autoestima com a estética, sendo um meio que as pessoas estão se encontrando, voltando a se olhar no espelho e se sentindo bem, com a beleza recuperada (RODRIGUES, *et al.* 2014).

Há diferença entre o conceito de autoestima e autoimagem. A autoestima é a forma como se olha no espelho, a forma que se vê e como quer ser, é seu próprio conceito de sua beleza, mas sempre em busca de chegar no padrão exigido. Esse conceito está sendo considerado como um importante indicador de saúde mental, a autoestima também acaba sendo a maneira de como que o indivíduo conclui suas metas, cria expectativas, aceita a si mesmo e que se valoriza, isso automaticamente vem junto com a autoconfiança (BORBA e THIVES, 2011).

A autoimagem por sua vez, é expressa pela maneira que uma pessoa vê a si mesmo, qual sua auto percepção tanto relacionada a sua aparência física, quanto as suas relações sociais ou ainda a união de ambas. Ou seja, a autoimagem está mais ligada ao contexto social em que o indivíduo vive e se relaciona, esta é positiva quando a pessoa identifica-se como pertencente, sente-se acolhida pela sociedade e satisfeita consigo mesmo. Desta forma, quando a pessoa exerce uma imagem distorcida sobre si mesmo, não enxergando seus reais valores, a sua beleza natural, que vai além da estética e idealiza um corpo muitas vezes inacalçável, o que resulta em sentimentos de frustração e insuficiência (LAZANHA et al., 2017).

Tanto a autoestima quanto a autoimagem são termos que se ligam ao bem-estar físico, social e psicológico de uma pessoa, dependem de como se sentem em relação aos seus relacionamentos e vida profissional. Acontece que esses sentimentos são resultados de uma avaliação que cada um tem sobre si próprio, e podem não ser a verdade absoluta, já que essa autoavaliação está condicionada à capacidade de compreender e reconhecer suas capacidades, qualidades e noções de si próprio (SBICIGO, BANDEIRA e DELL'AGLIO, 2010). Cada ser humano desenvolve ao longo de sua vida a percepção própria de si mesmo, faz a sua autoavaliação e tem suas considerações sobre seu existir, trata-se de um compilado de sentimentos e ações que são positivas ou negativas. Um estilo de vida voltado a compreender

seu pertencimento, suas virtudes e desistindo de sentir responsabilidade sobre aquilo que independe dos seus esforços para acontecer ou não é uma maneira de ser bem resolvido e adquirir um estado mais consciente de autoestima. Entretanto, essa percepção sobre si mesmo não é uma constante, há momentos em que ela está alta e outros que está baixa, esses sentimentos refletem por todo o corpo humano, interferindo não somente nas emoções, mas também nos acontecimentos psicossomáticos (MOSQUERA e STOBÄUS, 2006).

Para Borba e Thives (2011), a autoestima se assemelha ao sistema imunológico, a função de proteção que este desempenha no corpo pode ser comparada a autoestima em relação a consciência própria do indivíduo. Quando a autoestima está baixa há resultados negativos, assim como ocorre no organismo, o indivíduo não consegue agir positivamente diante de situações que se sua autoestima estivesse positiva a sua atuação diante das adversidades seria de coragem, força e de resiliência.

Um profissional esteticista bem-preparado entende que o atendimento personalizado, voltado para a beleza interna e externa dos indivíduos atendidos, é o melhor caminho para o sucesso. A estética é além de padrões de beleza externa, trata com humanismo as fragilidades de cada pessoa, através do toque sensível das mãos do esteticista o amor é oferecido, felicidade, uma vida saudável e de qualidade (AGUIAR, 2020).

Segundo Ferreira, Lemos e Silva (2016), o papel do esteticista e conseqüentemente da estética através dos seus mais diversos protocolos de tratamentos, apresentam melhorias consideráveis na autoestima, satisfação pessoal, qualidade de vida e saúde dos indivíduos que recebem os serviços. Depois de passar por procedimentos estéticos estudos demonstram que mulheres tem significativas e positivas mudanças em relação a sua autoimagem e bem-estar físico e emocional.

Um estudo desenvolvido por Baccoli, Von Atzingen e Mendonça (2018) demonstrou através de uma pesquisa realizada com pacientes diagnosticados com câncer, a importância que procedimentos estéticos tem sobre a autoestima dessas pessoas. O profissional da estética pode garantir uma melhora na qualidade de vida desses pacientes que já estão numa situação de medo e tristeza que influenciam negativamente sobre os resultados aos tratamentos que estão recebendo para a doença. Desta maneira, é possível que através dos procedimentos estéticos seja devolvido dignidade e conforto a quem já está sofrendo, mas que pode encontrar nesses profissionais um alívio e esperança de retomada de sua saúde zelando-a posteriormente com mais entusiasmo.

Portanto, é possível verificar que o papel da estética e seus profissionais vai além do embelezamento das pessoas, é a atribuição de um auto olhar mais satisfeito e feliz. Por esse

motivo, deve-se salientar a importância do profissional esteticista e dos serviços prestados por ele, já que os resultados apresentados na vida das pessoas que se submetem a procedimentos estéticos mudam, não somente no externo de seus corpos, mas na forma como se enxergam no mundo e os sentimentos que passam a ter sobre si mesmos após a realização de protocolos estéticos (PEREIRA, BITENCOURT e MEDEIROS, 2018).

É importante que os profissionais esteticistas estejam aptos a promover a autoestima, a autovalorização e que possam fornecer atendimento personalizado para cada paciente visando sempre as particularidades e anseios de cada indivíduo. Sabe-se que a busca pela estética está muito ligada ao físico e autoimagem, mas trata-se também de bem-estar e do sentimento atribuído aos pacientes de que são especiais e estão sendo bem cuidados. De maneira geral o principal papel que o profissional desenvolve na vida de seus pacientes é o de garantir não somente a boa aparência física, mas proporcionar uma boa relação consigo mesmo aos pacientes, que estes consigam exercer o amor-próprio, sendo capaz de ter consciência de suas qualidades e entendendo que a postura sobre si mesmo irá interferir diretamente em como se porta no mundo e na sociedade e em como os outros indivíduos os enxergam (BORBA e THIVES, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o assunto abordado no trabalho trouxe informações sobre a produção de colágeno e elastina, trazendo informações sobre os cuidados específicos que a pele necessita. O trabalho alcançou seu objetivo de conscientizar os indivíduos sobre os tratamentos estéticos, explicando com clareza sobre os fatores que causam o envelhecimento e a flacidez e como podem ser tratadas nesse meio da estética, contribuindo assim, na abordagem de todos os tipos de flacidez e o que causa essa disfunção.

O trabalho agrega muito no processo de entendimento do indivíduo quando o assunto é procedimentos estéticos, principalmente na busca de uma solução para combater a flacidez e o envelhecimento, com base em estudos e pesquisas bibliográficas retiradas de artigos científicos.

Entretanto, todas as técnicas e procedimentos abordados são para elevar a autoestima de muitas pessoas que por essas disfunções perdem sua vaidade e que o esteticista pode trazer de volta melhorando a qualidade de vida desse indivíduo. Havendo comprovações no estudo de toda a eficácia e ótimos resultados de todos os procedimentos.

Desta maneira identificou-se como a flacidez tissular pode atingir a autoestima das pessoas, que juntamente com outras características adquiridas como o FEG geram sentimentos de não pertencimento e ocasionam a infelicidade. Através de procedimentos estéticos bem executados o profissional esteticista pode devolver a boa relação do paciente com seu corpo e sua mente, sendo possível ter qualidade de vida e bem-estar após realizar técnicas que ajudam a melhorar a aparência física e garantem melhora na autoestima, esta que reflete em todo o organismo e faz de pessoas deprimidas e infelizes, seres humanos felizes e realizados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Vitória Dionísia Cavalcante de. **A IMPORTÂNCIA DA ESTÉTICA E SUA HUMANIZAÇÃO PARA O BEM ESTAR**. Euro Anglo Unidade Ribeirão Preto – SP, 2020. Disponível em: <https://euroanglocursos.com.br/blog/a-importancia-da-estetica-e-sua-humanizacao-para-o-bem-estar>. Acesso em 21 out 2021.

ALBANO, R.P.S; PEREIRA, L.P; ASSIS, I.B. **Microagulhamento – a terapia que induz a produção de colágeno – Revisão de Literatura**. Revista Saúde em Foco – Edição nº 10 – Ano: 2018.

ALVES, Jéssica Oliveira. **O uso da carboxiterapia no tratamento de estrias**. Recife: Ed. do Autor, 2018.

ALBANO, R. P. S.; PEREIRA, L. P.; ASSIS, I. B. **Microagulhamento–A terapia que induz a produção de colágeno–revisão de literatura**. Saúde em Foco, v. 10, p. 455-473, 2018.

ALVES, Ana Karoline David, et al. **Efeito da Carboxiteparia no Tratamento do Fibroedema Gelóide-Revisão de Literatura**. Revista Saúde em Foco – Edição nº 10 – Ano: 2018.

AMARAL, Lidiane. **Saiba quais as principais causas da flacidez e os tratamentos**. [periódico da internet] NSC Total. 2021. Disponível em: <https://www.nsc total.com.br/noticias/saiba-quais-as-principais-causas-da-flacidez-e-os-tratamentos>. Acesso em 11 out 2021.

ANTONIO, Scheila. **O uso da corrente russa para promover o Fortalecimento dos músculos peitoral maior e Menor***. [trabalho de conclusão de curso] Universidade do Sul de Santa Catarina – 2002.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Biossegurança. 2014. Disponível em Acesso em 25 mar 2018.

BACHA, Bruna Magalhães; MUDRIK, Paula Silva. **MICROAGULHAMENTO: uma revisão bibliográfica**. 2016.

BACCOLI, Babieli Corsini; VON ATZINGEN, Dênia Amélia Novato Castelli; MENDONÇA, Adriana Rodrigues dos Anjos. **PRÁTICA ESTÉTICA E A AUTOESTIMA DE PACIENTES EM TRATAMENTO ONCOLÓGICO**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. v. 16. n. 2. ago./dez. 2018.

BARBOSA, Alcione Oliveira; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **Peelings Químicos no Rejuvenescimento Facial**, 2010.

BERNARDO, A. F. C.; SANTOS, K.; SILVA, D. P. **Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade**. Revista Saúde em Foco, v. 1, n. 11, p. 1221-33, 2019.

BASTOS, Gabriela Ribeiro; NOGUEIRA, Ana Paula Silva. **Os Benefícios da Carboxiterapia no Tratamento da Adiposidade Abdominal: Uma Revisão Integrativa.** Id on Line Rev. Mult. Psic. V.14, N. 51 p. 157-167, Julho/2020.

BOCK, Vanessa; NORONHA, Alessandra Ferreira de. **Estimulação da neocolagênese através da radiofrequência.** Artigo de Revisão. Revista Eletrônica Saúde e Ciência – v. III, n 02, 2013.

BORBA, Tamila J; THIVES, Fabiana Marin. **Uma reflexão sobre a influência da estética na auto-estima, auto-motivação e bem-estar do ser humano,** 2011. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Tamila%20Josiane%20Borba.pdf>. Acesso em 03 nov 2021.

BORGES, Fábio dos Santos. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas.** São Paulo: Phorte, 2006.

BORGES, Fábio dos Santos; VALENTIN, Ericka Christine. **Tratamento da flacidez e diástase do reto-abdominal no puerpério de parto normal com o uso de eletroestimulação muscular com corrente de média frequência – Estudo de Caso.** Revista Brasileira de Fisioterapia Dermato-Funcional - Vol. 1 n° 1 – 2002.

CALDAS BRAIT, Dwany et al. **Microagulhamento associado a fatores de crescimento e vitamina C no tratamento de estrias, fibro edema gelóide e flacidez tissular na região glútea.** Fisioterapia Brasil, v. 19, n. 1, 2018.

CÂMARA, Viviane Lira da. **Anatomia e Fisiologia da Pele.** MedicinaNET, Revisões e Algoritmos, Porto Alegre/RS, 2009. Disponível em: https://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/2054/anatomia_e_fisiologia_da_pele_ve_rsaao_preliminar_.htm. Acesso em: 25 ago. 2021.

CAYE, Mariluci Terezinha et al. **Utilização da vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo.** Vale do Itajaí, 2008.

CAVALERI, TAINAH et al. **Benefícios da radiofrequência na estética.** Revista eletrônica, 2016.

COIMBRA, Daniel Dal'Asta; URIBE, Natalia Caballero; DE OLIVEIRA, Betina Stefanello. **“Quadralização facial” no processo do envelhecimento.** Surgical & Cosmetic Dermatology, v. 6, n. 1, p. 65-71, 2014.

DA CUNHA, Marisa Gonzaga; PARAVIC, Francisca Daza; MACHADO, Carlos A. **Alterações histológicas dos tipos de colágeno após diferentes modalidades de tratamento pararemodelamento dérmico: uma revisão bibliográfica.** Surgical & cosmetic dermatology, v. 7, n. 4, p. 285-291, 2015.

DA CRUZ, Suely Nunes; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **O Efeito da Carboxiterapia no Tratamento de Rejuvenescimento Facial.** 2014.

DE CARVALHO, Goretti Freire et al. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo.** Revista brasileira de medicina, v. 68, p. 10-25, 2011.

DUARTE, Andresa Brito; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **A utilização da Radiofrequência como técnica de tratamento da flacidez corporal.** Portal Biocursos, 2012.

FERREIRA, Adriana da Silva; AITA, Daniella Leiros; MUNERATTO, Meire Aparecida. **Microagulhamento: uma revisão**. Rev. Bras. Cir. Plást. 2020;35(2):228-234.

FERREIRA, Juliana Barros; LEMOS, Larissa Morgan Andrade; SILVA, Thais Rocha da. **Qualidade de vida, imagem corporal e Satisfação nos tratamentos estéticos**. Revista Pesquisa em Fisioterapia. 2016 Nov;6(4):402-410.

FERREIRA, Lydia et al. **Carboxiterapia: buscando evidencia para aplicação em cirurgia plástica e dermatologia**. Ver. Bras. Cir. Plást. 27(3), 350-351, 2012.

FERREIRA, Natália Ribeiro; CAPOBIANCO, M. P. **Uso do ácido hialurônico na prevenção do envelhecimento facial**. Revista Científica UNILAGO, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2016.

FIGUEIRA, Sandra Maria de Azevedo Arcanjo; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **O benefício da corrente russa no tratamento da flacidez muscular**, 2014.

FIGUEIREDO, Liliane Vieira Montes. **Utilização de radiofrequência monopolar no tratamento de rugas**. 2013.

FINK, Gisele Miozzo. **Estudo da distribuição diferencial das fibras do sistema elástico no ventrículo esquerdo do coração de ratos normais**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FLORIANI, Flavia Monique; MARCANTE, Márgara Dayana da Silva; BRAGGIO, Laércio Antônio. **Auto-estima e auto-imagem a relação com a estética**. Acesso em, v. 1, 2014.

FRANZEN, Jaqueline Maisa; DOS SANTOS, Juliangela Mariane Schröder Ribeiro; ZANCANARO, Vilmair. **Colágeno: uma abordagem para a estética**. Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde, p. 49-61, 2013.

FRIES, Aline Taís; FRASSON, Ana Paula Zanini. **Avaliação da atividade antioxidante de cosméticos anti-idade**. Revista Contexto & Saúde, v. 10, n. 19, p. 17-23, 2010.

FONSECA, Emilly; ALVES, Juliana; HASSE, Rosangela. **O uso da radiofrequência no tratamento de rejuvenescimento facial**. Revista Estética em Movimento, v. 1, 2018.

GADELHA, Raquel Schinzel Pereira. **Tratamento da flacidez abdominal pós-parto utilizando as técnicas de radiofrequência e corrente russa**. [trabalho de conclusão de curso]. Centro Universitário de Brasília – UNICEUB - Faculdade de ciências da educação e saúde – FACES - Graduação em Biomedicina. Brasília, 2017.

GARCIA, M. E. **Microagulhamento com Drug Delivery: um tratamento para LDG**. 2013. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Dermatologia, Cosmiatria) – Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, 2013. – Disponível em: http://www.marcelaengracia.com.br/artigos_e_noticias/trabalho%20celulites.pdf.

GONÇALVES, Bruna et al. **Hidrogel formador de filme com atividade antioxidante para uso tópico contra o envelhecimento cutâneo: uma revisão da literatura.** 2019.

GOMES, Edinarda A.; DE SOUSA, O. D. P. M. **Radiofrequência no tratamento da flacidez.** EdFaculdadeÁvilla- Goiás. 2007.

GRATIERI, Taís; GELFUSO, Guilherme Martins; LOPEZ, Renata Fonseca Vianna. **Princípios básicos e aplicação da iontoforese na penetração cutânea de fármacos.** Revisão, Quím. Nova 31 (6), 2008.

ITANO, Karina; VIEIRA, Monica Menezes; BERNUN, Natalia; MORIMOTO, Silvia Midori Izumi; COSTA, Stefani Helen do Nascimento; FEITOSA, Geovana Prado Vaz. **Sugestão de protocolo para o tratamento de flacidez tissular decorrente de cirurgia bariátrica,** 2015. Disponível em: https://www.sp.senac.br/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/12/155_InterfacEHS_artigo_final.pdf. Acesso em 25 ago. 2021.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa; CARNEIRO, José. **Histologia Básica.** – [12 ed]. – Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2013.

LIMA Emerson Vasconcelos de Andrade; LIMA, Mariana de Andrade; TAKANO, Daniela. **Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada.** Surg Cosmet Dermatol 2013;5(2):110-4.

LIMA, Evelyne Patrícia Fernandes; RODRIGUES, Geruza Baima de Oliveira. **A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal.** ABCD Arq Bras Cir Dig 2012;25(2):125-128.

LOFEU, Gabriele Moraes; BARTOLOMEI, Karoline; BRITO, Larissa Raquel Agostinho de; CARVALHO, Alexandra Azevedo. **Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 571-581, 2015.

LOPES, S.C.; BRONGHOLI, K. **A utilização da corrente russa no tratamento da flacidez muscular abdominal.** [resumo] 2007. Disponível em: <http://fisio-tb.unisul.br/Tccs/04a/cristiana/artigocristinasouza.pdf>. Acesso em 10 out 2021.

LOPES, Vanessa Suárez; MATTOS, Adriana Cristini. **O benefício do microagulhamento no tratamento de flacidez facial associado a radiofrequência.** Artigo Científico (Especialização). – Centro Universitário São Lucas, 2017.

MACHADO, Giselle Cunha; VIEIRA, Rossana Bertolucci; OLIVEIRA, Nuno Miguel Lopes de Oliveira; LOPES, Célia Regina. **Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico e da eletrolipoforese nas alterações decorrentes do fibroedema geloide.** Fisioter Mov. 2011 jul/set;24(3):471-9.

MASSIMINO, L.C.; MARTINS, V. C. A.; PLEPIS, A. M. G. **Influência da Elastina na porosidade de Scaffolds de Colágeno**. Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC - Universidade de São Paulo, São Carlos (SP), Brasil, - COLAOB, 2016. Disponível em: http://slabo.org.br/cont_anais/anais_9_colaoab/manuscript/06-011TT.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

MENDONÇA, Rosimeri da Silva Castanho; RODRIGUES, Geruza Baima de Oliveira. **As principais alterações dermatológicas em pacientes obesos**. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), v. 24, n. 1, p. 68-73, 2011.

MAGALHÃES, Bruna Rodrigues de. **Processos degenerativos do tecido cutâneo: fisiopatologia, prevenção e tratamento**. 2016. Tese de Doutorado.

MARTINS, Roseneide da Silva Gusmão; FERREIRA, Zamia Aline Barros. **A Importância dos Procedimentos Estéticos na Autoestima da Mulher**. Id on Line Rev. Mult. Psic. V.14 N. 53, p. 443-453, Dezembro/2020.

MILANI, Camila Carozzi. **EFEITOS DA CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO ESTÉTICO**. Revista Extensão - 2020 - v.4, n.1.

MONTANARI, Tatiana. **Histologia : texto, atlas e roteiro de aulas práticas** [recurso eletrônico] / Tatiana Montanari. – 3. ed. – Porto Alegre: Edição do Autor, 2016. 229 p. : digital

MOSQUERA, Juan José Mouriño; STOBAUS, Claus Dieter. **Auto-imagem, auto-estima e auto-realização: qualidade de vida na universidade**. Psic., Saúde & Doenças, Lisboa, v. 7, n. 1, p. 83-88, 2006. Disponível em http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862006000100006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 04 nov. 2021.

NEGRÃO, M. M. C. **Microagulhamento: bases fisiológicas e práticas**. 1. ed. São Paulo: CR8 Editora, 2015.

OLIVEIRA, Aline Cabral de et al. **Aspectos indicativos de envelhecimento facial precoce em respiradores orais adultos**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, v. 19, n. 3, p. 305- 312, 2007.

Oliveira, A. S., Guaratini, M. I. e Castro, C. E. S. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA IONTOFORESE**. Rev. bras. fisioter. Vol. 9, No. 1 (2005), 1-7.

OLIVEIRA, Izabel Cristina Melo de; CARDOSO, Maria dos Prazeres Carneiro. **O uso da corrente russa na flacidez abdominal em mulheres no puerpério**. Fisioterapia Ser. vol. 11 - nº 4, 2016.

Orlandi, V. **Corrente russa e exercício resistido no músculo glúteo máximo**. Monografia de graduação em Fisioterapia, Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2005.

ORTOLAN, Morgana Cláudia Aparecida Bergamo et al. **Influência do envelhecimento na qualidade da pele de mulheres brancas: o papel do colágeno, da densidade de material elástico e da vascularização.** Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, v. 28, n. 1, p. 41-48, 2013.

PEREIRA, Amanda Fernandes; BITENCOURT, Beatriz; MEDEIROS, Fabiana Durante de. **Autoestima e bem estar pós-tratamentos de Rejuvenescimento facial.** Artigo apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso Superior de Tecnologia em Cosmetologia e Estética da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), 2018. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/7906/1/TCC%202%20VERSAO%20FINAL%20RIUNI%20PDF.pdf>. Acesso em 22 out 2021.

PINHEIRO, Marcelle. **7 formas de acabar com a flacidez em todo corpo.** TUA SAÚDE, 2019. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/como-acabar-com-a-flacidez/>. Acesso em 10 out 2021.

PINTO, Bruna de Souza; ROSA, Samanta Fernanda da; SILVA, Daniela da. **Peelings químicos faciais utilizados em protocolos estéticos.** 2011. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/bruna%20pinto,%20samanta%20da%20rosa.pdf>. Acesso em 22 set 2021.

PRESTES, Rosa Cristina et al. **Caracterização da fibra de colágeno, gelatina e colágeno hidrolisado.** Rev Bras Prod Agroindustr [Internet], v. 15, n. 4, p. 375-82, 2013.

PROENÇA, Lucilene Guimarães Bastos. **O Uso da Radiofrequência como Prevenção e Tratamento de Flacidez Tissular em Decorrencia da Cirurgia Bariátrica: Revisão Literária.** BIOCURSOS PÓS GRADUAÇÃO - Pós Graduação em Procedimentos Estéticos no Pré e Pós Operatório de Cirurgia Plástica. Manaus, 2017.

PORFÍRIO, Elisângela; FANARO, Gustavo Bernardes. **Suplementação com colágeno como terapia complementar na prevenção e tratamento da osteoporose e osteoartrite: uma revisão sistemática.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, 2016; 19(1):153-164.

ROCKENBACH, Juliana; MOHR, Fernanda; WINKELMANN, Eliane Roseli. **ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NO TRATAMENTO DA DIÁSTASE ABDOMINAL.** REVISTA CONTEXTO & SAÚDE IJUÍ EDITORA UNIJUÍ, v. 11 ,n. 22. jan./jun. 2012, p. 34-40.

RODRIGUES, Anelise Lopes et al. **Percepção de preconceito e autoestima entre adolescentes em contexto familiar e em situação de acolhimento institucional.** Estudos e Pesquisas em Psicologia, v. 14, n. 2, p. 389-407, 2014.

RUIVO, Adriana Pessoa. **Envelhecimento Cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação.** 2014. Tese de Doutorado. [sn].

SANTOS, Andressa Sousa dos; OLIVEIRA, Fabiana Ferreira Santos Silva; NAME, Khesller Patrícia Olázia; CALDAS, Érica Carvalho. **RADIOFREQUÊNCIA COMO COADJUVANTE NO PROCESSO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL.** ReBIS [Internet]. 2020; 2(3):55-9.

SCHÄFFEL, Nadine Milena; BONATTO, Ketili; SARTORI, Angela. **Ativos Cosméticos que Retardam o Processo de Envelhecimento**. 2020.

SCORZA, Flavia Acedo; BORGES, Fabio dos Santos. **CARBOXITERAPIA: UMA REVISÃO**. Revista Fisioterapia Ser – Ano 3, nr 4 – out/nov/dez – 2008.

SILVA, Erivanildo Gonçalves Vieira da; HEBLING, Letícia Maria Gráballos Ferraz. **Iontoforese: uma Técnica Subutilizada**. Ensaio Cienc., v. 22, n. 2, p. 124-127, 2018.

SILVA, Julia de Freitas da; VIDAL, Thaisa Tereza Soares; MAGON, Sabrina Valeria; VALADÃO, Guilherme Rogério; MIKALOUSKI, Udson. **Processos de Envelhecimento Estético e a Eficácia de Substâncias Indicadas para Combatê-lo**. Disponível em: <http://www.fap.com.br/anais/congresso-multidisciplinar-2018/poster/014.pdf>. Acesso em 27 ago. 2021.

SILVA JÚNIOR, Auvani Antunes da; DA SILVA, Rodrigo Pereira Galindo; SANTOS SILVA, Vanessa Lino; PAULINO, Edson Nogueira. **REJUVENESCIMENTO CUTÂNEO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE PEELINGS QUÍMICOS**. 2016. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/rejuvenescimento_cutaneo_atraves_da_utilizacao_de_peelings_quimicos.pdf. Acesso em 20 set 2021.

SILVA, Suimey Alexia; PINTO, Liliane Pereira; BACELAR, Isabela de Assis. **O uso da Radiofrequência no rejuvenescimento facial– Revisão de Literatura**, 2018.

SILVA, Tatiane Ferreira da; PENNA, Ana Lúcia Barretto. **Colágeno: Características químicas e propriedades funcionais**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, p. 530-539, 2012.

SINIGAGLIA, Gioavana. **Iontoforese associada ao princípio ativo ácido ascórbico: avaliação eletroquímica e de difusão vertical**. [dissertação] Lajeado – Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, 2014.

SIQUEIRA, Mirlene Maria Matias. **Medidas do comportamento organizacional**. Estudos de Psicologia (Natal), v. 7, n. SPE, p. 11-18, 2002.

SOUSA, J. N. D. **O uso da diatermia por radiofrequência no tratamento das rugas e flacidez facial: Revisão bibliográfica**, v. 5, 2016.

SBICIGO, Juliana Burges; BANDEIRA, Denise Ruschel, DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. **Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR): validade fatorial e consistência interna**. Artigos Psico-USF 15 (3). Dez 2010.

SOUSA, Samilly Nascimento; DE SOUSA, Érika Pereira. **Radiofrequência No Tratamento Da Flacidez Tissular Facial: Revisão Integrativa**. ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA, v. 14, n. 53, p. 1069-1076, 2020.

SUEHARA, Letícia Yumi; SIMONE, Karine; MAIS, Marcus. **Avaliação do envelhecimento facial relacionado ao tabagismo**. An. Bras. Dermatol. 81 (1). Fev 2006.

TAGLIOLATTO, Sandra. **Radiofrequência: método não invasivo para tratamento da flacidez cutânea e contorno corporal.** Surgical & Cosmetic Dermatology, v. 7, n. 4, p. 332-338, 2015.

TASSO, Vanessa Olívia Sousa; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **Resultados esperados pela Carboxiterapia no fibro edema gelóide.** Portal BioCursos, 2016. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/181/158Resultados_esperados_pela_Carboxiterapia_no_fibro_edema_gelYide.pdf. Acesso em 22 set 2021.

VELASCO, Maria Valéria Robles; RIBEIRO, Maria Elizette; BEDIN, Valcenir; OKUBO, Fernanda Rumi; STEINER, Denise. **Rejuvenescimento da pele por peeling químico: enfoque no peeling de fenol.** Artigo de Revisão. An bras Dermatol, Rio de Janeiro, 79(1):91-99, jan./fev. 2004.

VICENTE, Elen Bruna Pereira. **USO DA RADIOFREQUÊNCIA PARA FLACIDEZ FACIAL NA BIOMEDICINA ESTÉTICA.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2017. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/344/1/ELEN%20BRUNA%20PEREIRA%20VICENTE.pdf>. Acesso em 18 set 2021.

WORTHINGTON A, LOPEZ JC. **Carboxiterapia-Utilização do CO2 para fins estéticos,** In: Yamaguchi C. II Annual Meeting of Aesthetic Procedures. São Paulo: Santos, 571-71, 2006.

YOKOMIZO, Vania Marta Figueiredo; BENEMOND, Tania Maria Henneberg; CHISAKI, Chinobu; BENEMOND, Paula Henneberg. **Peelings químicos: revisão e aplicação prática.** Artigo de Revisão. Surg Cosmet Dermatol 2013;5(1):58-68.