FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

ELEVAÇÃO NÃO CIRÚRGICA DO SISTEMA MÚSCULO APONEURÓTICO SUPERFICIAL

TEREZINHA REZENDE CARVALHO DE OLIVEIRA

Uberlândia-MG

2022

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Especialização em Harmonização Orofacial

ELEVAÇÃO NÃO CIRÚRGICA DO SISTEMA MÚSCULO APONEURÓTICO SUPERFICIAL

TEREZINHA REZENDE CARVALHO DE OLIVEIRA

Monografia apresentada ao Curso de Pós Graduação em Harmonização Orofacial da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Prof.ª PhD Álida Lúcia Cardoso

Uberlândia-MG

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Carvalho de Oliveira, Terezinha Rezende

Elevação não cirúrgica do Sistema Músculo-Aponeurótico Superficial/ Terezinha Rezende Carvalho de Oliveira, 2022

36 folhas.

Uberlândia, Minas Gerais, 2022.

Orientador: Prof.ª PhD Álida Lúcia Cardoso

Palavras chave:

1- SMAS; 2- *Lifting* Temporal; 3- *Lifting* Não Cirúrgico; 4- Envelhecimento; 5- Harmonização Orofacial.

TEREZINHA REZENDE CARVALHO DE OLIVEIRA

ELEVAÇÃO NÃO CIRÚRGICA DO SISTEMA MÚSCULO-APONEURÓTICO SUPERFICIAL

Monografia apresentada ao Curso de Pós Graduação em Harmonização Orofacial da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Aprovada em ___/___/___ pela Banca Examinadora constituída dos seguintes professores:

_____

Prof.ª PhD Álida Lúcia Cardoso – FACSETE

_____

Prof.ª Drª Liliane Minglini Barbosa Ceccon – FACSETE

_____

Prof.ª Drª Rosana Ono – FACSETE

Uberlândia-MG, 26 de outubro de 2022

Dedico esta conquista:

À **Deus,** pela minha essência, disposição para sair da zona de conforto e enfrentar a zona de expansão em busca de novos saberes, novos projetos. Gratidão.

Ao **Nilton,** meu amantíssimo esposo. Pessoa iluminada, recriadora de forças positivas, meu guia, meu estímulo pessoal e profissional.

À **Lexina, Juliana e Valessa,** presentes que o Universo me confiou cuidar com zelo e amor incondicional. Hoje, as nossas compreensões são recíprocas no desenvolvimento de nossos desafios científicos.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Ricardo Lourenço, sua visão além do tempo nos proporcionou um curso de Pós Graduação em Harmonização Orofacial de qualidade. Obrigada;

Ao Mestre Dr Roberto Pacheco, presidente da ABRAHOF e coordenador do curso de Pós Graduação em HOF, o seu saber é cativante e contaminante. Obrigada pelo estímulo em estudar o tema desse trabalho científico.

A Prof.ª Drª Liliane Minglini Ceccon, coordenadora acadêmica do curso de Pós Graduação em HOF/FACSETE, pela sua disponibilidade e dedicação em nos oferecer uma excelente formação. Agradeço carinhosamente;

A todos os Professores do curso, muitos dos quais viajaram e se ausentaram de seus lares nos fins de semana para estarem compartilhando os seus conhecimentos conosco, com dedicação e profundo saber. Gratidão;

À Prof.ª PhD Álida Lúcia Cardoso, minha orientadora, deixo o meu agradecimento especial pela confiança e liberdade para desenvolver o meu TCC, por ter consentido a escolha do tema com forma e conteúdo. Respeitoso carinho;

Aos Colegas que compartilharam saberes no espaço das aulas, clínicas, viagem e coffee breaks, obrigada pelas suas atenções, coleguismos e amizades;

Aos funcionários, em nome da Tatiane Gonçalves dos Santos, o nosso muito obrigado pelo apoio dado para concluirmos mais essa formação;

Aos pacientes, cujas energias culminaram às minhas no processo de formação e prática, agradeço imensamente a sua compreensão, paciência e confiança;

À Thainá Penha, afilhada entusiasta da ciência e profissionalismo admirável colaborou com sabedoria das citações científicas conforme as normas da ABNT. Muito Obrigada!

Enfim, agradeço aos meus sonhos, já que a porta para os desafios está escondida neles.

RESUMO

A incessante busca pelo corpo perfeito, principalmente com a grande popularização de *influencers* em redes sociais, trouxe a necessidade cada vez maior da evolução de procedimentos estéticos menos invasivos e com resultados naturais. O rejuvenescimento facial também faz parte deste movimento, muito procurado por homens e mulheres. A constante evolução trouxe consigo um *boom* de técnicas complexas, com resultados variados. Por isso, neste trabalho buscou-se explicar como se dá o envelhecimento facial em suas cinco camadas e o rejuvenescimento facial a partir de técnicas de elevação do Sistema Músculo-aponeurótico Superficial (SMAS). Como conclusão, tem-se que a técnica de elevação do SMAS minimamente invasiva se mostrou um método seguro e eficaz, com resultados satisfatórios e rápida recuperação.

Palavras-chave: harmonização orofacial; SMAS; rejuvenescimento facial.

ABSTRACT

The incessant search for the perfect body, especially with the great popularity of influencers on social networks, has brought the need for the evolution of less invasive aesthetic procedures with natural results. Facial rejuvenation is also part of this movement, much sought after by men and women. The constant evolution brought with it a boom of complex techniques, with varied results. Therefore, in this work, we sought to explain how facial aging takes place in its five layers and facial rejuvenation from lifting techniques of the Superficial Musculo-aponeurotic System (SMAS). As conclusion, the minimally invasive SMAS elevation technique proved to be a safe and effective method, with satisfactory results and rapid recovery.

Keywords: orofacial harmonization; SMAS; facial rejuvenation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Compartimentos de gordura facial superficial 15
Figura 2 – Músculos da face 17
Figura 3 – Compartimentos de gordura facial profunda 19
Figura 4 – Crânio feminino jovem e velho 22
Figura 5 – Sinais de envelhecimento facial - Sete quedas.....23
Figura 6 – Cordões verticais envelhecidos.....23
Figura 7 – Agulhas curvas semi-romba e semi-elásticas de Serdev 26
Figura 8 – Fio Búlgaro de policaproamida (Polycon), absorvível a longo prazo (2 – 3 anos), semi-elástico, trançado, antimicrobiano 27
Figura 9 – Primeira sutura na linha temporal 28
Figura 10 – Segunda sutura inferior 28

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO** 10
2 **PROPOSIÇÃO** 11
3 **METODOLOGIA** 12
4 **DESENVOLVIMENTO** 13
4.1 **Camadas anatômicas da face** 13
4.1.1 Primeira camada anatômica da face 13
4.1.2 Segunda camada anatômica da face 14
4.1.3 Terceira camada Anatômica da face 16
4.1.4 Quarta camada anatômica da face 19
4.1.5 Quinta camada Anatômica da face 20
4.2 **Rejuvenescimento facial** 24
4.3 **Elevação temporal do sistema músculo-aponeurótica superficial** 25
4.3.1 Descrição detalhada da técnica de Nikolay Serdev 29
5 **CONCLUSÃO** 33
REFERÊNCIAS 34

1 INTRODUÇÃO

O modismo apresentado por blogueiras *fitness* estimula a juventude a investir em produtos mercadológicos e consumistas como silicone em mamas, contornos corporais e faciais esculpidos e dietas sem acompanhamento de profissionais habilitados, com intenção de obter um perfil supostamente aceito pela sociedade.

O tratamento estético é a nova voga atual. Neste âmbito, dado o processo do envelhecimento e da alteração da beleza natural, destaca-se a harmonização facial. A busca do rosto perfeito antes dos trinta anos de idade, imperada pela obsessão midiática, contribui para esta demanda.

Já no envelhecimento, indivíduos adultos e idosos procuram a harmonização orofacial para recuperar o volume, forma e contorno perdidos e transformados diante dos fatos e histórias de vida. Para isso, procuram harmonizar por meio de técnicas cirúrgicas, géis, toxinas, fios, autólogos, ozonioterapia, entre outras. No entanto, embora resultados esteticamente agradáveis possam ser alcançados, os procedimentos podem resultar em edemas, hematomas, parestesias, contornos inadequados que geram insatisfações temporárias ou permanentes contribuintes para os manterem na roda da estética (BOZKIR *et al*., 2004; WILDBERGER, 2007).

Com a tendência crescente dos pacientes procurarem os tratamentos rejuvenecedores, a comunidade científica odontológica, médica e da saúde em geral vêm desenvolvendo tratamentos minimamente invasivos, com menor risco de complicações e menor tempo de inatividade dos pacientes para corrigir rítides e ptoses relacionadas ao envelhecimento. O rejuvenescimento não cirúrgico da face e pescoço foi apostado por meio de vários tipos de intervenções. Elevação das estruturas faciais com fios, embora não seja uma inovação, ganhou destaque com o advento do chamado *lifting* facial ou elevação tecidual por meio do músculo temporal (SOUZA, 2022).

Por ser uma técnica minimamente invasiva realizada em consultório, propomos fazer um estudo mais detalhado que ampare os nossos desafios diarios.

2 PROPOSIÇÃO

Revendo a complexidade de técnicas aplicadas no rejuvenescimento facial, este estudo teve como objetivo realizar uma breve apresentação dos fatores envolvidos no processo de envelhecimento e descrever uma das técnicas aplicadas para elevação do sistema muscolo-aponeurótico superficial.

3 METODOLOGIA

A seleção do material de estudo foi realizada por meio da pesquisa por autores e palavras-chave nas principais bases de dados na área de saúde, sites mais específicos ligados a institutos de pesquisa e universidades de modo a coletar os autores que venham desenvolvendo estudos atuais sobre o assunto.

Os artigos foram selecionados prioritariamente do ano 2012 a 2022, obtidos em bases on-line de pesquisas científicas, tais como, *Lilacs*, *Pubmed* e *Scielo* com os seguintes descritores: envelhecimento ósseo, *facial muscle aging*, *mucular aging facial*, envelhecimento facial, *bone aging, face bone aging, fat aging, face lifiting, lifiting SMAS*.

4 DESENVOLVIMENTO

O material apresentado foi elaborado partindo de uma intenção de pesquisar, estudar e aprofundar no tema aqui proposto para, posteriormente, aplicar na clínica, na área de Harmonização Oro Facial.

É importante salientar que o levantamento bibliográfico para a revisão da literatura. Os artigos foram pesquisados nas bases de dados da área da saúde selecionados, explorados e estudados de forma crítica e profunda, para elaborar esse trabalho de conclusão de curso (TCC). A abordagem do tema discorre sobre as possíveis causas relacionadas ao processo de envelhecimento e apresentação da técnica de *lifting* facial não cirúrgico por meio da elevação do Sistema Músculo-aponeurótico Superficial (SMAS) ancorado no músculo temporal. As obras pesquisadas se encontram referenciadas no final deste trabalho.

4.1 Camadas anatômicas da face

O conhecimento anatômico segue paralelo às abordagens clínicas-cirúrgicas quando visa resultados de sucesso na entrega de produtos de rejuvenescimento. Novos conceitos foram introduzidos na anatomia facial e cinco camadas foram estruturadas. Da superfície externa até a região mais profunda, a pele é a primeira camada constituída da epiderme, derme e fáscia superficial; a segunda camada, o subcutâneo, inclui a retinácula cutis formada por tecido conjuntivo fibroso e a fáscia superficial (sua extensão envolve lóbulos de gordura para ligar à fáscia profunda e músculos); a terceira camada, o sistema músculo-aponeurótica superficial (SMAS); a quarta camada, gordura profunda e; a quinta e última, o periósteo ou fáscia profunda (COTOFANA, 2016).

4.1.1 Primeira camada anatômica da face

A pele, primeira camada anatômica da face, rica em colágeno e elastina, apresenta elasticidade firme ao ser tracionada e retorno rápido ao estado de repouso. A pele é composta pela epiderme, derme e hipoderme. Os efeitos da passagem do tempo influenciam nas suas atividades celulares e estrutura anatômica tornando-se flácida, com rugas, rítides, ptoses e ressecamento. O estresse, mímicas

diárias, vícios, ingestão de alimentos não saudáveis e exposição a raios ultravioleta (UV) são fatores contribuintes para essa alteração (COTOFANA, 2016).

As linhas Langerhans trabalham em alinhamento e paralelas aos feixes de colágeno dérmico. As fibras elásticas também fazem parte desse alinhamento. Por conta disso, a dinâmica funcional da face deixa marcas diferentes em cada fase da vida da pele. A pele jovem elástica, flexível e hidratada, altamente vascularizada volta ao seu estado normal com muita facilidade. A flacidez ocorre de forma gradativa e acentuada por conta do envelhecimento, causa perda de sua jovialidade com a fragmentação do colágeno e das fibras elásticas (LI *et al*., 2022).

4.1.2 Segunda camada anatômica da face

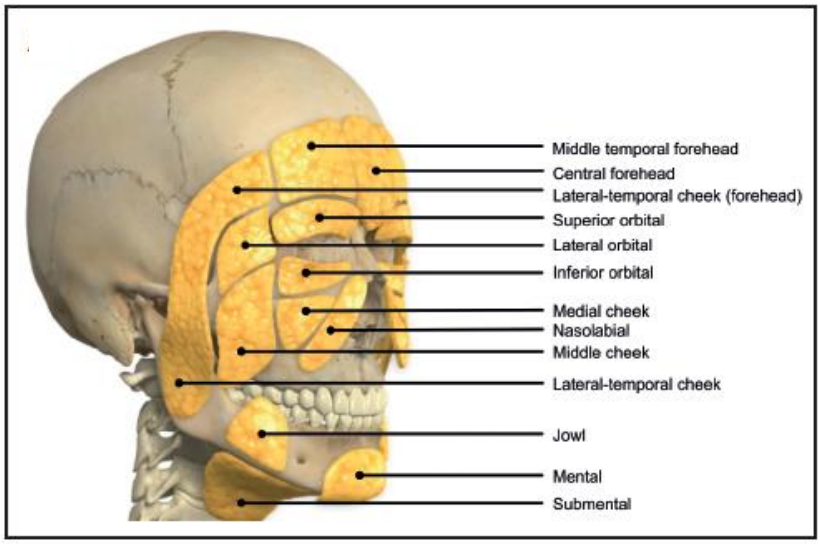
O tecido subcutâneo, também denominado hipoderme, é formado por tecido adiposo e tem como função aumentar a mobilidade da pele, isolar termicamente e absorver choques mecânicos. É separado da derme pela fáscia superficial e a retinácula cutis (formada por tecido conjuntivo fibroso), envolvendo os lóbulos de gordura para ligar à fáscia profunda e músculos. Dessa forma, mantém a integridade da pele, proporcionando suporte ao tecido subcutâneo e mantendo a luz das veias abertas ao fluxo de sangue.

De acordo com Galanin, Nicu e Tower (2020), na estética, as reservas lipídicas são consideradas um tecido dispensável e até mesmo incoveniente. No entanto, destacam que sua importância vai muito além do volume que a gordura proporciona, pois tem importantes papéis funcionais na saúde, contribuindo para a estrutura e elasticidade da pele. Por outro lado, deixam claro que há fatores que impactam negativamente o tecido adiposo facial, como o ganho de peso e a exposição solar, que podem causar complicações metabólicas e estruturais, além de contribuirem para uma aparência envelhecida.

De maneira simplificada, a gordura da face é dividida em dois tipos, de acordo com a sua relação com o sistema musculoaponeurótico: gordura superficial e profunda. A primeira é móvel, pois está sujeita à tensão de repouso e a segunda, imóvel, está atracada ao osso subjacente e auxilia no contorno do rosto (ROHRICH; SAVETSKY; AVASHIA, 2020; SWIFT *et al*., 2021).

Os compartimetos superficiais estão na testa, bochecha lateral-temporal, central e temporal média. Na área temporal média há compartimentos de gordura nos dois lados. No terço médio, há compartimento de gordura superficial medial, médio e látero-temporal, além da gordura nasolabial. Não limitando às áreas citadas, os compartimentos superficiais figuram em mais pontos do que os compartimentos profundos. Já os compartimentos profundos, são encontrados na bochecha medial profunda, na área bucal, no subeoricular medial e lateral e no retro-orbicular dos olhos (figura 1) (SWIFT *et al*., 2021).

Figura 1 – Compartimentos de gordura facial superficial



Fonte: Swift *et al*., 2021.

Com o envelhecimento, as transformações corporais acontecem de maneira natural. Os hábitos e o estilo de vida, no entanto, influenciam diretamente nessas mudanças, podendo minimiza-las ou maximiza-las. Apesar disso, há mudanças naturais que independem dos hábitos, como perda de massa muscular e aumento do tecido adiposo, tendo seu pico atingido entre os 65 e 70 anos com posterior e lenta diminuição (LORENZINI; MONTI; SANTORO, 2020).

A Fáscia Profunda é formada por camadas fibrosas de tecido conjuntivo denso regular que apresenta íntima relação com o músculo. Ela é a responsável pela transmissão de força miofascial. Dependendo da localização, recobre vários grupos musculares ou músculos isoladamente, ou pode servir como inserção para grandes músculos (STECCOO, 2015; STEDMAN, 1995).

4.1.3 Terceira camada Anatômica da face

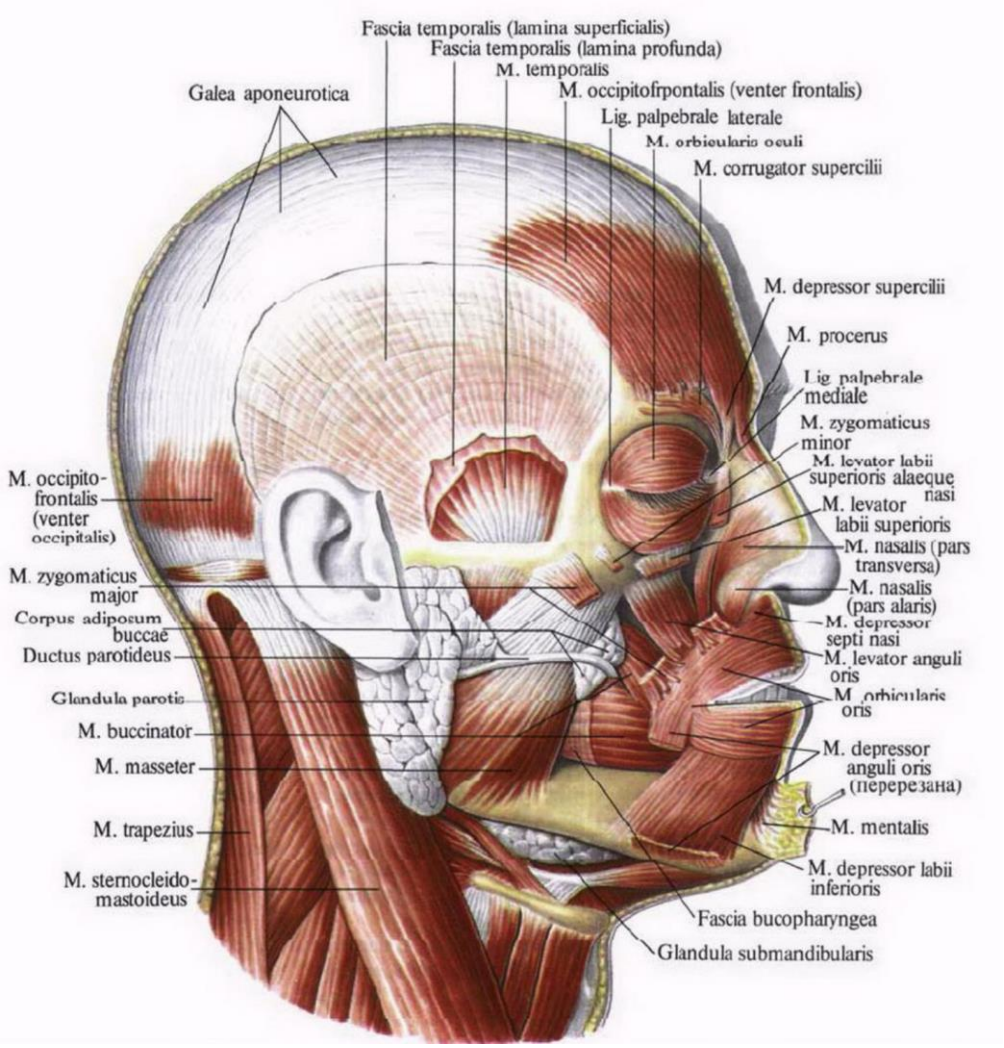
A terceira camada anatômica da face é constituída do sistema músculoaponeurótica superficial (SMAS), formada por uma rede fibrosa contínua e organizada que conecta os músculos faciais com a derme. Isto consiste em uma arquitetura tridimensional de fibras colágenas, elásticas, células adiposas e fibras musculares localizadas na camada subcutânea e está ligada à derme por septos fibrosos verticais dos lóbulos de gordura.

A conexão do SMAS à derme é bancada por parte de ligamentos de retenção chamados “cútis retinacular.” O SMAS se estende para cima para misturar com a fáscia temporoparietal e para baixo, compreendendo a fáscia cervical superficial. A espessura do SMAS varia entre os indivíduos e entre as diferentes regiões da face. É facilmente identificado na parte lateral da face, particularmente sobre a glândula parótida e região temporal, torna-se mais fino e desaparece gradualmente no meio da face.

Quando se fala especificamente dos músculos da face, sabe-se que, diferente da musculatura de outras partes do corpo, localizam-se em compartimento superficial, pois não há revestimento de fáscia muscular. A função principal dos músculos da face é mover a pele que os cobre e por isso são elásticos, têm a capacidade de se contraírem e se estenderem e, à vista disso, mostram as expressões faciais como riso, choro, raiva, entre outras (LI *et al.*, 2022).

O corpo do músculo é revestido por uma aponeurose de revestimento. Tanto o tendão como a aponeurose de fixação e a de revestimento são membranas fibrosas brancas, brilhantes e inelásticas. O corpo ou ventre constitui a parte ativa do músculo e os tendões e aponeuroses, a passiva, sendo que a maior parte deles se origina do crânio ou de estruturas fibrosas e se irradiam para a pele através de um tendão. São um grupo de cerca de vinte músculos esqueléticos planos que se encontram abaixo da pele (figura 2).

Figura 2 – Músculos da face



Fonte: Serdev (2014).

O envelhecimento da musculatura é decorrente das repetitivas contrações musculares e das alterações no tônus muscular. Naturalmente, há uma diminuição no número e no tamanho das fibras musculares tipo II (fibras brancas, responsáveis pelas contrações rápidas), o que causa a redução da força e da elasticidade. A redução na secção transversal do músculo, que é responsável pela força, costuma ocorrer a partir dos 30 anos, aumentando tanto o conteúdo de gordura intramuscular quanto o colágeno. A dinapenia, redução natural da força muscular, normalmente ocorre a partir dos 50 anos (FECHINE; TROMPIERI, 2012; SWIFT *et al*., 2021).

O tecido muscular também sofre alterações com o envelhecimento. As alterações musculares não são exclusivas aos idosos, pois iniciam desde muito

cedo, principalmente àqueles que são sedentários. A partir desse período, há uma redução na formação muscular, que pode ser minimizada a partir de exercícios físicos musculares. A força muscular é comprometida, ainda, pelo enrijecimento de tendões que, por sua vez, desacelera a massa corpórea. Este fato acaba influenciando na maior incidência de quedas. A perda de qualidade das proteínas que agem nas unidades contrácteis dos músculos, assim como na quantidade, também é relevante (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

Os músculos faciais se alongam com o envelhecimento, aumentando o tônus muscular e diminuindo a amplitude do movimento. Assim, há um enrijecimento geral dos músculos faciais com amplitude limitada das expressões faciais e contraturas permanentes que afetam potencialmente o deslocamento de gordura que, por sua vez, tem como consequência a acentuação de dobras cutâneas. Como consequência há o aparecimento de rugas dinâmicas superficiais e profundas (COIMBRA; URIBE; OLIVEIRA, 2014; COTOFANA *et al*., 2016; SWIFT *et al*., 2021):

> Um conceito recente de “discordância dinâmica com o envelhecimento” relaciona-se à interação entre os músculos faciais miméticos e o envelope de deterioração da pele sobrejacente. Embora os músculos possam enfraquecer com a idade, sua tração relativa é maior nos tecidos menos resistentes e na derme e pode resultar em expressões hiperdinâmicas, criando caricaturas que fazem caretas em vez de sorrir (SWIFT *et al*., 2021, p. 111, tradução nossa).

Logo, a formação de rugas faciais relaciona-se principalmente ao descuido da expressão dos músculos superficiais localizados no sistema miofascial superficial, que conecta a pele com o septo gorduroso. O envelhecimento muscular resulta principalmente em alterações na tensão e movimentos repetitivos. No entanto, é importante destacar que o desgaste muscular não está necessariamente ligado à idade. Jovens com uma atividade muscular hipercinética intensa dos músculos faciais, caso não revertam este processo, tendem a ter linhas faciais antes de se tornarem idosos (LE LOUARN, 2009).

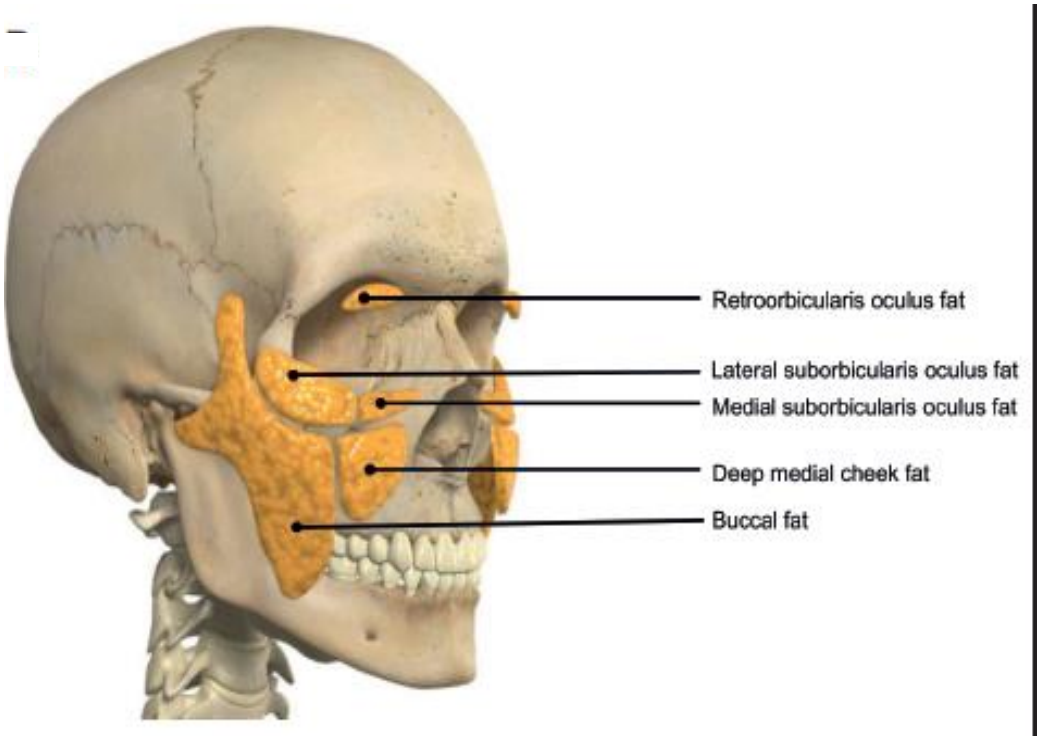
Especificamente com o aumento da idade, os músculos faciais se alongam, a tensão muscular aumenta, a amplitude de movimento diminui e a tensão em repouso fica mais próxima da tensão de contração máxima. A hipotrofia dos músculos da face, ou seja, a flacidez notada na face principalmente em idosos, pode ser notada como resultado deste processo. No entanto, os exercícios musculares faciais têm

efeitos limitados na restauração e na tensão muscular. As alterações dos músculos faciais também podem ser resultado de adaptação em resposta às alterações nos ligamentos e ossos faciais (COTOFANA *et al*., 2016; LE LOUARN, 2009).

4.1.4 Quarta camada anatômica da face

A quarta camada, compartimentos de gordura profunda, são encontrados na bochecha medial profunda, na área bucal, no subeoricular medial e lateral e no retro-orbicular dos olhos (figura 3) (SWIFT *et al*., 2021).

Figura 3 – Compartimentos de gordura facial profunda



Fonte: Swift *et al*. (2021).

A perda de gordura com o envelhecimento muda o aspecto facial à medida que os adipócitos se tornam hipertróficos, já que é parte importante da estrutura e suporte metabólico da região. As hipertrofias dos adipócitos “também secretam metaloproteinases de matriz (MMPs) que degradam a matriz extracelular de suporte circundante, potencialmente enfraquecendo ainda mais os compartimentos adiposos” (GALANIN; NICU; TOWER, 2020, p. [6]).

Este processo causa um aspecto esqueletizado e de derretimento do rosto devido ao esvaziamento dos compartimentos profundos, o que afeta o volume de gordura superficial, causando, assim, flacidez. Por isso, a perda de gordura facial é mais significante do que a frouxidão dos tecidos moles e alterações ósseas causadas pelo envelhecimento (ROHRICH; SAVETSKY; AVASHIA, 2020).

Além deste processo, ainda deve-se considerar a força da gravidade que atua na face desfazendo a forma do rosto e causando a sensação de mudança em seu volume, tornando o aspecto superior do compartimento deprimido e o inferior, cheio, com vincos mais acentuados (GALANIN; NICU; TOWER, 2020).

4.1.5 Quinta camada Anatômica da face

O periósteo ou fáscia profunda constitui a quinta e última camada anatômica da face. É uma membrana conjuntiva que reveste a parte externa dos ossos, promove a nutrição do tecido ósseo e possuem as células osteoprogenitoras, importantes para o crescimento e reparação óssea.

A camada mais superficial do periósteo contém principalmente fibras colágenas e fibroblastos e elas penetram no tecido ósseo, prendendo firmemente o periósteo ao osso. Na sua porção profunda, o periósteo é mais celular e apresenta as células osteoprogenitoras, morfologicamente parecidas com fibroblastos, as quais se multiplicam por mitose e se diferenciam em osteoblastos, desempenhando assim um papel importante no crescimento dos ossos e na reparação de fraturas.

O tecido ósseo é considerado um sistema orgânico em mudança constante, desde a formação fetal até a última década de vida. Nas duas primeiras décadas, é notada a formação e o incremento da massa óssea. Aos 35 anos de idade, atinge-se o pico de massa óssea e, posterior a este momento, há a estabilização da formação óssea e o aumento da reabsorção; Isso gera perda progressiva e absoluta de massa óssea, terminologicamente conhecida como osteopenia fisiológica (MENDELSON; WONG, 2012; ROSSI, 2008; LI *et al.*, 2022)

Os ossos faciais são estruturados a fim de fixar os tecidos moles da face, dando a eles estutura, definição e estabilidade. Logo, quaisquer mudanças na estrutura óssea altera espontaneamente o remodelamento do rosto, reposicionando os tecidos. Assim, nota-se modificação no ângulo mandibular de uma forma de “L”

para uma em forma de “I”, que leva à protrusão mandibular e alterações na linha mandibular. Além disso, o arco zigomático sofre reconstrução ântero-posterior, aprofundando a fossa zigomática. Logo, com o tempo, a abertura orbital aumenta tanto em área quanto em largura, sendo as manifestações no rebordo inferromedial percebidas ainda na meia idade, enquanto o quadrante superomedial, apenas na velhice (MENDELSON; WONG, 2012; SWIFT *et al*., 2021).

Após os trinta anos de idade ocorre a regressão e retrusão maxilar. As bochechas tornam-se planas e a parte superior do lábio se deprime e alarga. Entre as idades de trinta e cinquenta anos, a parte inferior da testa pode achatar e o ângulo entre as sobrancelhas, diminuir. Além disso, pode haver queda na ponta do nariz e alargamento da base alar (MENDELSON; WONG, 2012).

As sobrancelhas, órbitas, orifício piriforme e maxila giram para baixo, resultando em um ângulo facial achatado. A cavidade nasal se expande para fora e para frente, e as cavidades superior e olfatória permanecem intactas, resultando no alargamento do forame piriforme. A borda da órbita ocular se expande para baixo e para fora, ocorrendo a perda do seu contorno e, o queixo, fica mais protrusivo, oblíquo e curto.

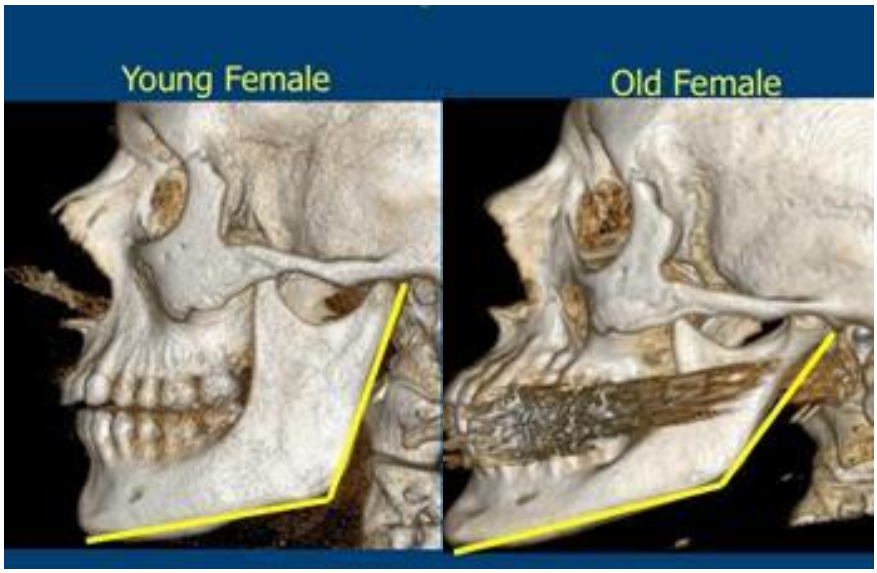
As mudanças decorrem do fato de os ossos sofrerem atrofia, o que causa perda do osso trabecular e do osso cortical, antes e depois dos cinquenta anos, respectivamente. O balanço cálcico tende a diminuir, podendo negativar-se, e o surgimento de osteopenia e osteoporose se torna mais incidente (ROSSI, 2008).

Além disso, há considerada diminuição mineral nos ossos da face, o que soma-se às alterações morfológicas e diminuição de volume, diminuindo o suporte ósseo (SHAW Jr. *et al*., 2012). Segundo Coimbra, Uribe e Oliveira (2014), o envelhecimento ósseo afeta o sorrir devido ao encurtamento maxilar vertical no terço inferior da face, pois reduz a exposição dos dentes.

Apesar de as alterações ocorrerem em todos os ossos da face, pesquisadores entendem que há diferença na reabsorção entre eles. O osso maxiliar, por exemplo, por ter origem e função diferente dos demais, um osso de origem dentária, e por sofrer maior estresse ao configurar uma parte móvel da face, tem maior perda óssea se comparado às áreas orbitais, que possuem menor fixação nos tecidos moles (COIMBRA; URIBE; OLIVEIRA, 2014; MENDELSON; WONG, 2012).

Dado isto, é importante entender que as alterações do rosto com o envelhecimento são também ósseas, não bastando tratar apenas os tecidos moles para resultados naturais. A reabsorção e remodelação ocorrem adjacentes às áreas de deposição óssea, o que faz com que o crânio evolua do infanto ao idoso, alterando a sua morfologia com o passar dos anos (MENDELSON; WONG, 2012; SWIFT *et al*., 2021) (figura 4).

Figura 4 – Crânio feminino jovem e velho



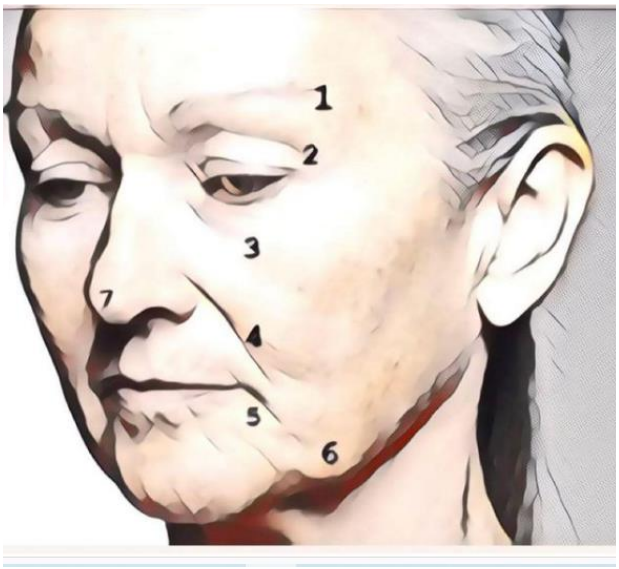
Fonte: Barrette (2010).

Além dos coxins adiposos, também há perda de colágeno e elastina, com a idade, alterando a textura da pele e destacando as rugas. A região da glabela aparece ligeiramente côncava devido à formação de rugas entre as sobrancelhas (CRISAN *et al.,* 2015). O terço inferior da face consiste na região da base do nariz até o mento e o pescoço. Com a atrofia dos ossos e tecidos moles aparecem rugas periorais em forma de código de barra.

Envelhecer significa vivenciar milhares de sentimentos e experiências ao longo dos anos, entre elas, as mudanças que ocorrem em nosso corpo, em especial a face. O declínio dos tecidos causa o alargamento na linha do riso e depressões no sulco nasolabial. A redução de gordura também causa o afinamento das têmporas e o olhar torna-se cansado com a formação do sulco nasojugal. De forma geral, no processo de envelhecimento, o crânio diminui e o volume de gordura facial altera. Na maioria dos casos ocorre ptose, juntamente com flacidez e tensão da pele (LI *et*

al., 2022). Esses fatores transformam a expressão facial em um rosto triste e cansado (figura 5).

Figura 5 – Sinais de envelhecimento facial - Sete quedas



Fonte: Souza (2022).

Nessa porção, os principais sinais de envelhecimento são as famosas bandas platismais, que são observadas na visão de frente e constituem-se em "cordões verticais" de pele, e a "papada", que é a perda do ângulo entre a região inferior do mento e o pescoço (105º) pela flacidez e queda de estruturas (figura 6).

Figura 6 – Cordões verticais envelhecidos



Fonte: Sasaki ([2021?]).

4.2 **Rejuvenescimento facial**

Para recuperar o perfil facial envelhecido com o objetivo de rejuvenescer, é imperativo conhecer as divisões faciais em terços superior, médio e inferior. O terço superior contém a testa e os supercílios onde as sobrancelhas fazem parte; terço médio estão os olhos, pálpebras, nariz e maçãs do rosto, e; o terço inferior, a boca, mento, bochechas e a mandíbula. A divisão no sentido longitudinal em cinco partes, de larguras similares, que servem como guia de proporções (SERDEV, 2014).

Entre os gêneros a face se diferencia o sexo feminino, no qual o rosto possui um formato triangular com base invertida, com os ângulos mandibulares abertos e pouco marcados, apresentando suavidade nas formas. No terço superior, as sobrancelhas devem ser arqueadas, com a porção lateral mais elevada e um pequeno caimento nas extremidades. O sulco da pálpebra superior deve ser aparente, manter cerca de 2 a 3 mm acima da linha ciliar e percorrer quase toda a sua extensão. Já no homem, a forma lembra um quadrado, com os ângulos mandibulares mais definidos e menos abertos. As sobrancelhas masculinas são mais horizontalizadas.

Avaliar o indivíduo como um todo considerando os seus aspectos biopsicossociais, destacamos o pensamento de Maio (2004).

> A base da beleza facial é simetria, equilíbrio e proporção. As maiores forças responsáveis pelo envelhecimento da face são: gravidade, amadurecimento do tecido mole, remodelamento do esqueleto, atividade muscular facial e alteraçôes solares. Envelhecimento do terço superior da face se manifesta como ptose da região frontal e glabelar da sobrancelha. Iniicia da metade para o final dos 30 anos, as alterações tornam-se aparentes em toda a face. Rugas e pequenas linhas aparecem em torno dos olhos e da boca e as pálpebras superiores e inferiores começam a cair. (MAIO, 2004, p. 295, tradução nossa).

O envelhecimento é um processo complexo que envolve a perda de volume em toda a face e movimentos musculares repetitivos que causam rugas e dobras. Os preenchimentos dérmicos funcionam fornecendo suporte para as estruturas faciais, enquanto a toxina botulínica bloqueia os sinais nervosos do cérebro para o músculo, causando paralisia generalizada. Em combinação, esses produtos podem ser usados efetivamente para remodelar e rejuvenescer o rosto e o pescoço. Os preenchimentos dérmicos podem ser usados em todo o rosto para levantar as

sobrancelhas, preencher o sulco lacrimal, remodelar o nariz, levantar a ponta do nariz, preencher sulcos nasolabiais e comissuras orais, preencher as bochechas, elevar as maçãs do rosto, remodelar a linha da mandíbula e rejuvenescer a área do pescoço. Uma variedade de produtos injetáveis biodegradáveis está disponível sendo os mais comuns os ácidos hialurônicos e os bioestimuladores de colágeno. O uso combinado desses produtos tira proveito de suas propriedades hidrofóbicas e hidrofílicas e pode fornecer resultados melhores e mais duradouros. Estes procedimentos associados ao *lifting* do temporal com elevaçao do sistema músculo-aponeurótico superficial proporciona aos pacientes uma "aparência totalmente nova" com um procedimento rápido e relativamente indolor.

A transformação da jovialidade no processo de envelhecimento facial com perda de volume e sustentação dos tecidos estruturais direcionaram os estudos na busca de procedimentos terapêuticos não cirúrgicos e, sem dúvida, o mais significativo desenvolvimento no campo do rejuvenescimento facial. O destaque nessa visão foi de Serdev (1993) com o método de punções com auxílio de instrumentos específicos desenvolvidos para passar fios transcutâneos não reabsorvíveis, sem cicatriz para levantar, volumizar, fixar e embelezar os tecidos faciais.

Nesta monografia será abordada a técnica de rejuvenescimento facial por meio do *lifting* facial desenvolvida por Serdev (2002) com o uso do fio de nylon trançado, subdérmico para a dermo elevação, não cirúrgica.

4.3 **Elevação temporal do sistema músculo-aponeurótica superficial**

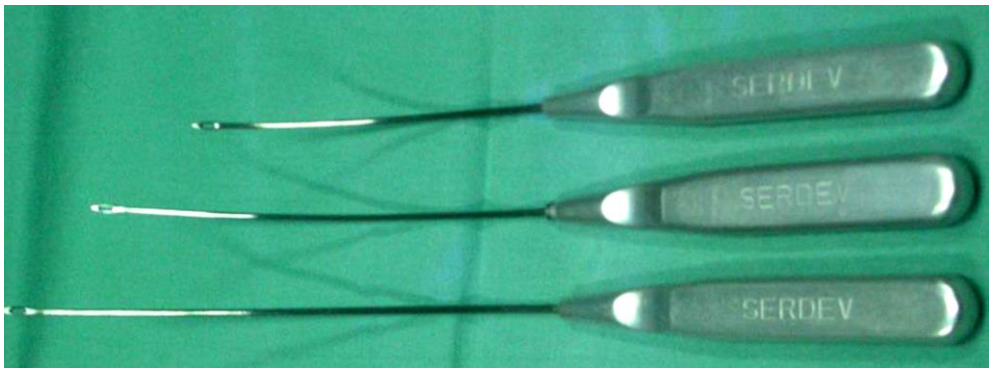
Os autores Mitz e Peyronie (1976), descreveram o SMAS revelado por Paul Tessier, e o *lifting* por meio de seu levantamento tornou-se uma referência na Harmonização Orofacial (HOF). A ideia de levantar o SMAS no sentido temporal foi realizada inicialmente por meio de técnica cirúrgica por incisões consideradas ocultas, simples, desenvolvida sob anestesia local, ambiente ambulatorial e bem tolerada pelos pacientes. O efeito estético, embelezamento e rejuvenescimento obtido por esse método proporcionou bem-estar físico, mental, emocional e o paciente não precisava se ausentar das atividades diárias e sociais. É considerada a

técnica de transformação da “máscara da tragédia”, triste, em “máscara da comédia”, alegria, por suspensão da máscara subdérmica, o SMAS.

Segundo Serdev (2002), a pele e os tecidos moles aderidos ao SMAS elevados na direção temporal refletem no levantamento da face e de seus importantes componentes. A elevação dos tecidos pela sua técnica é mini invasivo, não causa trauma, hematomas ou grandes perdas de sangue. Os pacientes podem recorrer às suas atividades sociais e laborais no dia seguinte. Foram desenvolvidas mais de vinte técnicas e suas variações para o rosto e corpo. O conceito do levantamento da sutura temporal transcutânea com abordagem fechada sem cicatriz é levantar o gálea móvel solta e anexá-la à linha temporal superior imóvel estável, periósteo e fáscia temporal.

A pele aderida à gálea acompanha esse reposicionamento em uma direção, criando assim um *facelift*. Para obter este elevador, instrumentos sem corte, curvo, com diferentes comprimentos – 50 mm, 60 mm e 100 mm (figura 7), foram criados pelo autor, as Agulhas Semi-Elásticas de Serdev –, usadas para suturar tecido móvel com tecido imóvel.

Figura 7 – Agulhas curvas semi-romba e semi-elásticas de Serdev



Fonte: Serdev (2014).

Após testar diferentes suturas cirúrgicas, o autor também aprovou a superioridade do fio de sutura de policaproamida (Polycon) USP 2 ou 4, semi-elástico, trançado, antimicrobiano búlgaro que pudesse reabsorver em dois anos após a formação final de fibrose (figura 8). Outras suturas como a USP 2/0 foram idealizadas e na opinião do autor uma sutura mais rígida e mais fina pode atuar

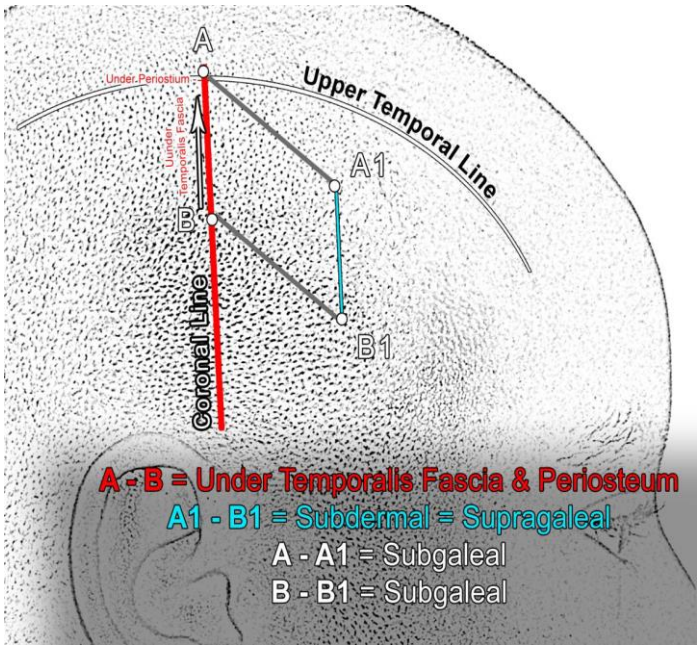
como um bisturi e, sob tensão, pode cortar o tecido levantado causando perda do efeito elevador.

Figura 8 – Fio Búlgaro de policaproamida (Polycon), absorvível a longo prazo (2 – 3 anos), semi-elástico, trançado, antimicrobiano



Fonte: Serdev (2013).

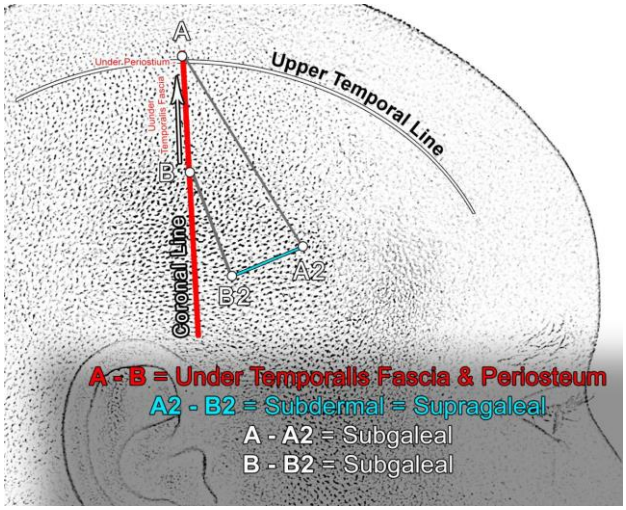
Figura 9 – Primeira sutura na linha temporal



Fonte: Serdev (2014).

Conforme a figura 9, a primeira sutura é na posição A, que corresponde à marcação da linha temporal superior e da linha coronal. Na parte imóvel a fixação é subperiosteal (linha temporal superior) e subtemporal. A linha A-B, de 3-4 cm de largura, na linha coronal. A linha A1-B1 do SMAS é móvel, supragaleal: é levantado para a linha A-B. As linhas de conexão A-A1 (na direção da sobrancelha) e a linha B-B1 direção para a maçã do rosto) são apenas passagens subgaleais (SERDEV, 2014).

Figura 10 – Segunda sutura inferior



Fonte: Serdev (2014).

Na segunda sutura (inferior), demonstra que a linha A2-B2 da fixação supragaleal será elevada até a linha A-B de fixação subperiosteal e subtemporal. Linhas A-A2 e B-B2 em uma direção para o queixo e face inferior são passagens subgaleais (figura 10) (SERDEV, 2014).

Nesse estudo, pode-se perceber que a prática de *lifting* facial não cirúrgico, com fios não é uma ideia recente, pois há mais de três décadas eles são pesquisados e aplicados na harmonização orofacial (HOF).

Na técnica de Nikolay Serdev, os SMAS são elevados e ancorados em região imóvel do temporal sem cicatrizes expostas e as perfurações das agulhas desaparecem em dois a três dias. Se ocorrer dor pós-procedimento um analgésico é prescrito (SERDEV, 2014; SOUZA, 2020; CAMPOS; CAVALCANTI; SOUZA, 2022). Abaixo, descreve-se a técnica com maior riqueza de detalhes.

4.3.1 Descrição detalhada da técnica de Nikolay Serdev

Inicialmente, duas linhas, A-B e A1-B1, são marcadas como partes de um trapézio dentro da área temporal. A linha A-B representa o subperiósteo imóvel (linha temporal superior) e fixação estável subtemporal (fáscia temporal) da sutura. O ponto “A” localiza no ponto de interseção da linha temporal superior e a linha coronal e, o ponto “B”, sobre 3-4 cm abaixo, na linha coronal. A linha “A1-B” é a linha de fixação supragaleal do SMAS móvel (galea aponeurótica). A partir de “A”, uma linha “A-A1” é marcada a 45 graus ângulo para a linha “A-B” em uma direção apontando para a cauda da sobrancelha (SOUSA, 2020)..

O ponto “A1” está localizado na extremidade dessa linha a uma distância de “A”, dependendo da frouxidão, geralmente a 3-5 cm de distância de “A”. As linhas “A-A1” e “B-B1” representam as passagens subgaleal/supratemporal da sutura, conectando as duas linhas de fixação: imóvel “A-B” e móvel “A1-B1”. Essas linhas representam a direção do movimento da gálea aponeurótica em direção à fáscia temporal (figura 9) (SOUSA, 2020)..

Depois de injetar um anestésico local, com uma lâmina de bisturi nº 11 cria-se perfurações na pele nos pontos de entrada dos pontos A, B, A1 e B1. Com a ponta de uma pinça mosquito fina alarga as perfurações para facilitar a passagem da

agulha pelas perfurações da pele sem perfurar desnecessariamente a derme. A pele não deve ser capturada (SOUSA, 2020).

A sequência das entradas da agulha deve ser conveniente para cirurgiões destros ou canhotos. Introduzir a agulha Serdev® na linha de passagem supragaleal A1-B1 diretamente sob a pele, iniciando no ponto de inserção A1, a agulha é introduzida por via subdérmica/supragaleal até sair pelo ponto B1. Uma vez que sua ponta sai em B1, a sutura cirúrgica é carregada e introduzida no plano supragaleal A1-B1. As seguintes passagens subgaleais/supratemporais da agulha são direcionadas de A para A1 e de B a B1 (SOUSA, 2020).

A passagem final A-B da agulha e sutura é inserida através do osso do a linha temporal superior (subperiosteal) e é subtemporal (sob a fáscia temporal). No subdérmico/supragaleal no plano A1-B1 a agulha é móvel lateralmente e é coberta apenas por uma fina camada de pele. No plano subgaleal A-A1 e B-B1 a agulha é introduzida um pouco mais fundo, novamente móvel lateralmente, e coberto por uma camada mais espessa que inclui pele, uma fina camada de gordura subdérmica e gálea (SOUSA, 2020).

Como a gálea é aderida à pele nessa região, o puxão da pele na forma de um túnel em linhas A-A1 e B-B1 também puxam a gálea e a entrada da agulha subgaleal nesse túnel ocorre sem resistência. Neste plano deve-se evitar tomar a fáscia temporal que está localizada abaixo do agulha. Se a fáscia temporal imóvel for capturada pela agulha, o movimento lateral do último é impossível sem movimento de toda a cabeça do paciente. Essa fixação se for incorreta, a agulha deve ser reposicionada (SOUSA, 2020).

A agulha deve entrar e sair por meio de todas as quatro perfurações da pele para dentro e para fora ou para fora e dentro, sem capturar nenhum tecido dérmico para evitar ondulações. Ao passar a sutura para dentro e para fora, deve-se certificar de que o laço de sutura não prenda nenhum cabelo para evitar introdução do mesmo no plano subdérmico, o que pode causar uma reação de corpo estranho e infecção.

Uma vez que o laço de sutura é realizado, a sutura é amarrada e o nó cirúrgico é feito sob tensão elástica média para evitar trauma ao tecido. Depois que o nó é feito com segurança, uma garra da pinça hemostática mosquito é usada para liberar a pele perfurações e reduzir ondulações nestes pontos. Nos casos de SMAS

muito frouxo, encontrado principalmente em pacientes idosos, recomenda-se inserir uma sutura adicional abaixo da primeira para levantar o SMAS facial medial e inferior e os tecidos (SOUSA, 2020).

Este procedimento anatômico descrito pode ter durabilidade entre um a quatro anos, com média de três anos, a depender do estilo de vida do paciente. O paciente tem que estar orientado sob a importância da manutenção da aplicação da toxina botulínica para relaxar a musculatura que puxa para baixo toda a face. A toxina botulínica deve ser reaplicada trimestral, fator contribuinte para minimizar as quedas centrípetas da face (SOUSA, 2020).

Vantagens da técnica:

a) procedimento tecnicamente de fácil execução e aprendizado;
b) máximo de seis seringas de gel preenchedor;
c) menor risco;
d) resultado mais natural;
e) menor custo para o paciente;
f) maior facilidade de manutenção do tratamento;
g) melhor tolerância por parte do paciente;
h) menor índice de complicações;
i) não requer grandes procedimentos nem anestesia geral;
j) Pequenas incisões, até dois milímetros não fica cicatriz..

Complicações possíveis da técnica:

a) Infecção por falta de assepsia e antissepsia
b) Insatisfação do paciente- depende de sua expectativa, condições emocionais e saúde geral
c) Alopécia localizada nas áreas dos orifícios abertos
d) Foliculite – quando não observado a entrada de fios de cabelo junto com o fio passado nos orifícios.
e) Dor
f) Equimose
g) Assimetria.

A suspenção do SMAS – Sistema Músculo Aponeurótico Superficial, devolve o posicionamento anatômico das estruturas da face e músculo platisma. Para isso, foram elaborados instrumentos específicos de pontas arredondadas e tamanhos ajustados para descolar os tecidos e abrir caminho de passagem do fio de nylon trançado, não reabsorvível para, posteriormente ser ancorado na região do músculo temporal.

5 CONCLUSÃO

A técnica de elevação não cirúrgica do sistema músculo-aponeurótico superficial ancorado pelo temporal com o mínimo de incisão e sem cicatriz demonstou nos estudos ser um método ambulatorial seguro e eficaz na estética facial especialmente em pacientes jovens, bem como para rejuvenescimento da frouxidão precoce e ptose facial. O processo de recuperação é curto e permite que o paciente mantenha normal o seu trabalho e contatos sociais. Esta técnica faz parte dos métodos de embelezamento da face, no entanto, é imperativo o profissional deter de um profundo saber da anatomia, dos riscos e procedimentos de harmonização orofacial para o sucesso.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Joao Heli de; CAVALCANTI, Noemi Borgas de Góes; SOUZA, Daniela Martins. Desmistificando a técnica do *lifting* temporal subdérmico - procedimento minimamente invasivo com fios não absorvíveis. **Harmonização Orofacial - busca pela função e estética facial**, [*s.l.*], v. 3 n. 2, 2022. DOI 10.51670/aos.v3i2.108.

COIMBRA, Daniel Dal'Asta; URIBE, Natalia Caballero; OLIVEIRA, Betina Stefanello de. "Quadralização facial" no processo do envelhecimento. **Surg Cosmet Dermatol**, [*s.l.*], v. 6, n. 1, p. 66-71, 2014.

COTOFANA, Sebastian *et al*. The anatomy of the aging face: A review. *Facial Plastic Surgery*, [*s.l.*], v. 32, n. 3, p. 253-260, 2016.

CRISAN, Diana *et al*. O papel da vitamina C em empurrar para trás os limites do envelhecimento da pele: uma abordagem ultra-sonográfica. **Dermatologia clínica, cosmética e investigacional,** [*s.l.*], v. 8, p. 463, 2015.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O Processo de Envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista Científica Internacional**, [*s.l.*], v. 1, n. 7, p. 106-132, 2012. DOI 10.6020/1679-9844/2007.

GALANIN, Ivan; NICU, Carina; TOWER, Jacob I. Facial Fat Fitness: A New Paradigm to Understand Facial Aging and Aesthetics. **Aesthetic Plastic Surgery**, [*s.l.*], v. 45, p. 151-163, 2020.

LE LOUARN, C. Muscular aging and its involvement in facial aging: the Face Recurve concept. **Ann Dermatol Venereol**, v. 136, n. 4, p. S67-72, 2009. DOI 10.1016/S0151-9638(09)74530-22009.

LI, Kelun *et al*. Application of Nonsurgical Modalities in Improving Facial Aging. **International Journal of Dentistry,** [*s.l.*], v. 2022, p. 1-18, 2022. DOI 10.1155/2022/8332631.

LORENZINI, A.; MONTI, D.; SANTORO, A. Editorial: Adipose Tissue: Which Role in Aging and Longevity?. **Front Endocrinol**, Lausanne, v. 25, n. 11, p. 583, 2020. DOI 10.3389/fendo.2020.00583.

MAIO, M. The minimal approach: an innovation in facial cosmetic procedures. **Aesthet Plast Surg**., [*s.l.*], v. 28, n. 5, p. 295-300, 2004.

MENDELSON, Bryan; WONG, Chin-Ho. Changes in the Facial Skeleton With Aging: Implications and Clinical Applications in Facial Rejuvenation. **Aesth Plast Surg**, [*s.l.*], v. 36, p. 753-760, 2012. DOI 10.1007/s00266-012-9904-3.

MITZ, V.; PEYRONIE, M. The superficial musculo-aponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. **Plast Reconstr Surg**., [*s.l.*], v. 58, n. 1, p.: 80-88, 1976. DOI 10.1097/00006534-197607000-00013.

ROHRICH, R. J.; SAVETSKY, I. L.; AVASHIA, Y. J. Assessing Cosmetic Surgery Safety: The Evolving Data. **Plast Reconstr Surg Glob Open**, [*s.l.*], v. 8, n. 5, p. e2643. DOI 10.1097/gox.0000000000002643.

ROSSI, Edison. Envelhecimento do sistema osteoarticular. **Einstein**, [*s.l.*], v. 6, n. 1, p.: S7-S12, 2008.

SASAKI, Alex. Avaliação da face. **AlexSasaki**, [2021?]. Disponível em: http://alexsasaki.com.br/face/avalia%C3%A7%C3%A3o.html. Acesso em: 20 set. 2021.

SERDEV, N. P. Serdev suture method for ambulatory medial SMAS face lift. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, [*s.l.*], v. 2, n. 4, p. 1550-1562, 2002.

SERDEV, N. Serdev Sutures® in Middle Face. **Miniinvasive Face and Body Lifts - Closed Suture Lifts or Barbed Thread Lifts**, [*s.l.*], 2013. DOI 10.5772/55674.

SERDEV, Nikolay P. Temporal SMAS Lift Using Serdev Sutures. **Advanced Studies in Medical Sciences**, [*s.l.*], v. 2, n. 2, p. 53 – 77, 2014. Disponível em: http://dx.doi.org/10.12988/asms.2014.468. Acesso em: 8 ago. 2022.

SHAW Jr. *et al*. Facial Bone Density: Effects of Aging and Impact on Facial Rejuvenation. **Asthetic Surgery Journal**, [*s.l.*], v. 32, n. 937, 2012, p. 937-942. DOI 10.1177/1090820X12462865.

SIMON, F.; WOLFE, S. A.; GUICHARD, B.; BERTOLUS, C.; KHONSARI, R. H. Paul Tessier facial reconstruction in 1970 Iran, a series of post-noma defects. **J Craniomaxillofac Surg**., [*s.l.*], v. 43, n. 4, p.: 503-509, 2015. DOI 10.1016/j.jcms.2015.02.014.

SOUZA, Alex de. **[What Anatomy teach us about aging?]**. [*s.l.*], 2022. Instagram: https://www.instagram.com/dralexdesouzacg/. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CjDodLmuJIS/. Acesso em: 1 out. 2022.

SOUZA, Alexandre de. **Guia prático da anatomia da beleza e do rejuvenescimento**. 2 ed. [*S.l.*]: Napoleão, 2022. 173p.

STECCO, Carla. **Functional Atlas of the Human Fascial System**. [*S.l.*]: Churchill livinfstone Elsevier, 2015.

STEDMAN, T. L. **Stedman’s Medical Dictionary**. 26. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.

SWIFT *et al*. The Facial Aging Process From the "Inside Out”. **Aesthet Surg J**., [*s.l.*], v. 41, n. 10, p. 1107-1119, 2021. DOI 10.1093/asj/sjaa339. 2021.

WILDBERGER, N. J. Divine proportions. **Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society**, [*s.l.*], v. 50, n. 2, p. 509-510, 2007.