

Considerações clínicas dos ligamentos de retenção da face: revisão de literatura

Facial retention ligaments: a clinical considerations review

Consideraciones clínicas de los ligamentos de retención de la cara: una revisión

Recebido: 09/05/2022 | Revisado: 17/06/2022 | Aceito: 18/06/2022 | Publicado: 01/07/2022

Fernando Bezerra Romualdo da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4561-8958>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: ferbbez@gmail.com

Andrea Losso Hering

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6597-2084>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: andrea.losso@me.com

Jacqueline Chiarella Zezi Pedrosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9478-1845>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: jaczezipedrosa@gmail.com

Patrícia Regina Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1599-8665>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: pattirs@gmail.com

Raquel Magalhães Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7345-7146>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: raquelmanu@uol.com.br

Simone Nascimento Abujamra Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1599-8665>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: siabujamra@hotmail.com

Raquel Bosquiero Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3073-1723>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: raquelbosquiero@gmail.com

Lucila Relva Maia de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4237-5463>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: relvamaia@gmail.com

Ângela Alves de Aguiar Goto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2598-3595>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: clinicafacial@hotmail.com

Silmara Elena Papa Pellizoni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1609-4668>

Faculdade Ibeco, Brasil

E-mail: silmarapapa@hotmail.com

Resumo

Com o avanço das técnicas e tecnologias utilizadas em procedimentos que visam o rejuvenescimento, diversas estruturas da face merecem destaque para que se obtenha êxito clínico, dentre elas, os ligamentos retentores da face (LRF). Sabe-se que as características clássicas da face envelhecida implicam, sobretudo, nos LRF, posto que a íntima relação dos ligamentos com os cutâneos pode ser modificada a partir de mudanças estruturais e, conseqüentemente, funcionais. Neste sentido, a compreensão dos LRF deve ser considerada, pelo profissional, alvos de ação clínica, como maneira de aumentar a eficácia, naturalidade dos resultados e satisfação do paciente. Com objetivo compreender importância clínica dos ligamentos de retenção da face, 29 artigos foram utilizados nesta pesquisa, como forma de revisão literária. De acordo com os resultados encontrados, a compreensão das modificações fisiológicas ao longo do tempo e sua repercussão clínica demonstram que os ligamentos de retenção da face são de fundamental importância para decisão da técnica e protocolo a serem adotados em procedimentos rejuvenescedores.

Palavras-chave: Ligamentos; Face; Envelhecimento; Rejuvenescimento facial.

Abstract

The advancement of techniques and technologies used in procedures of facial rejuvenation, several structures of the face must be highlighted in order to obtain clinical success such as the facial retaining ligaments (FRL). It is known that the classic characteristics of the aged face imply in the LRF, intimate relationship of the ligaments with the cutaneous

tissues can be modified from structural and functional changes. Furthermore, the understanding of the LRF must be considered by the professional as targets of clinical action, as a way to increase the effectiveness, naturalness of the results and patient satisfaction. In order to understand the clinical importance of the facial retaining ligaments, 29 articles were used in this research, as a form of literary review. According to the results found, the understanding of the physiological changes over time and their clinical repercussion demonstrate that the facial retaining ligaments are of fundamental importance for the decision of the technique and protocol in rejuvenating procedures.

Keywords: Ligaments; Face; Aging, Facial rejuvenation.

Resumen

Con el avance de las técnicas y tecnologías utilizadas en los procedimientos destinados al rejuvenecimiento, varias estructuras de la cara merecen lograr el éxito clínico, entre ellos, los ligamentos de la cara (LRF). Se sabe que las características clásicas de la cara envejecida implican, sobre todo, en el LRF, ya que la estrecha relación de los ligamentos con la piel, pueden modificarse a partir de cambios estructurales y, en consecuencia, funcionales. En este sentido, la comprensión del LRF debe ser considerada por el profesional como objetivos de la acción clínica, como una forma de aumentar la eficacia, la naturalidad de los resultados y la satisfacción del paciente. Para comprender la importancia clínica de los ligamentos de retención de la cara, se utilizaron 29 artículos en esta investigación como una forma de revisión literaria. Según los resultados encontrados, la comprensión de las modificaciones fisiológicas a lo largo del tiempo y sus repercusiones clínicas demuestran que los ligamentos de retención de la cara son de importancia fundamental para la toma de decisiones y protocolos que se adoptarán en los procedimientos de rejuvenecimiento.

Palabras clave: Ligamentos, Cara; Envejecimiento; Rejuvenecimiento facial.

1. Introdução

O envelhecimento é um processo sistêmico, de natureza multidimensional e fatorial e, quando associado à face, diversos aspectos se unem, levando à condição clínica denominada de inversão do triângulo da juventude, caracterizado pela flacidez e “queda” facial (Michaud et al., 2015). Com intuito de atenuar, reverter ou diminuir a velocidade e intensidade com que estes sinais sejam observados, uma diversidade de estudos é feita para avaliar novos materiais, técnicas e protocolos para sua realização (Rzany et al., 2015; Cotofana et al. 2015; Myung & Jung, 2020, Ribeiro et al., 2021). Não obstante, além de novas tecnologias, procedimentos cosméticos e estéticos, o conhecimento de anatomia facial é cada vez mais necessário para o sucesso clínico (Michaud; Gassia & Behaouari, 2015; Cotofana et al., 2016; Leite et al., 2022).

De acordo com Cotofana et al. (2016), o conhecimento da organização complexa dos tecidos de suporte, retenção e revestimento merecem atenção especial para o aperfeiçoamento de procedimentos rejuvenescedores. Dentre as estruturas, os ligamentos de retenção da face (LRF) merecem destaque, posto que o envelhecimento promove diminuição de sua função, enfraquecimento da sustentação e, conseqüentemente, o torna como um dos fatores preponderantes para observação clínica da face envelhecida (Alghoul & Codner, 2013, Schultz et al., 2020).

Neste sentido, compreender e aprofundar o conhecimento sobre os ligamentos de retenção da face se faz relevante para escolha do tratamento, de técnicas e protocolos que garantam aumento da eficácia dos resultados clínicos desejados e do nível de satisfação do paciente (Mendelson, 2013).

1.1 Ligamentos de retenção da face

Descritos inicialmente em 1959 (Mcgregor, 1959), os ligamentos de retenção da face (LRF) são faixas fibrosas espessas e profundas que se inserem na derme, funcionando como pontos de ancoragem, garantindo estabilidade à pele (Alghoul & Codner, 2013). Ainda segundo Alghoul e Codner (2013), estas estruturas, junto com os septos fibrosos subcutâneos, dividem a face em camada superficial e profunda, ao criarem áreas de adesão nos diferentes planos.

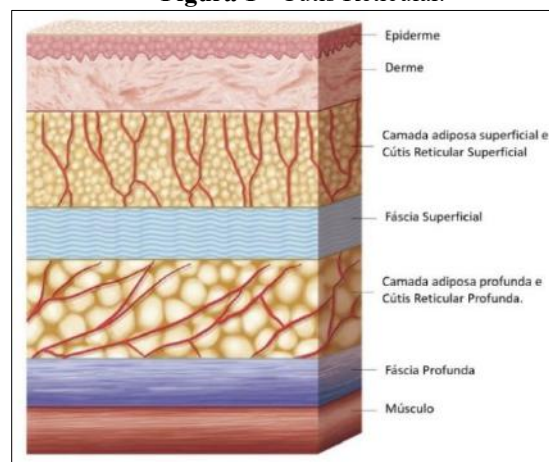
De acordo com a sua origem, os LRF são classificados como “verdadeiros” ou osteocutâneos, originados no periósteo, tais como os ligamentos temporais, orbitais, zigomáticos, maxilares, mentuais e os mandibulares. Já os ligamentos de retenção “falsos” ou fasciocutâneos, originam-se em planos mais superficiais, nas fâscias musculares, podendo unirem-se à pele ou ao Sistema Músculo-Aponeurótico Superficial (SMAS, do inglês, “*Superficial Musculo-Aponeurotic System*”), sendo eles: massetérico, aurículo-platismal e parótido-cutâneo (Brandt et al., 2012; Alghoul & Codner, 2013; Furnas, 1989).

1.2 Compartimentos Faciais

Os LRF estão presentes em determinados locais sobre o viscerocrânio e servem para suportar, posicionar e estabilizar os tecidos moles desta mesma região. Estes ligamentos retentores estendem-se através de camadas concêntricas, unindo-as a pontos fixos, denominados pontos de inserção (Alghoul & Codner, 2013).

Nas regiões mais superficiais dos LRF, observa-se uma modificação estrutural, caracterizada pela ramificação dos ligamentos para a camada subcutânea, denominada de Cútis Reticular (Gosain et al., 1993) (Figura 1). Essa especialização dos ligamentos é responsável pelo aumento da área de inserção e maior ancoragem, garantindo a movimentação facial em bloco, ou seja, de maneira única sobre toda região suportada (Mendelson, 2013; Michaud et al., 2015). À medida que os ligamentos dividem o plano sub-SMAS em compartimentos faciais profundos, a cútis reticular com seus septos fibrosos, dividem o plano pré-SMAS, que é a camada subcutânea, em compartimentos de gordura (Alghoul & Codner, 2013; Wong et al., 2022).

Figura 1 - Cútis Reticular.



Fonte: Adaptado de Kim; Oh & Jung (2019).

1.2.1 SMAS

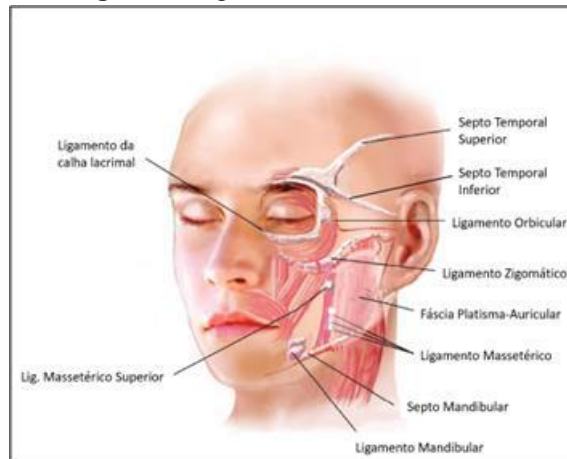
O Sistema Musculoaponeurótico Superficial - SMAS (*Superficial Musculoaponeurotic System*, tradução literal) é uma rede fibrosa associada aos terços médio e inferior da face e, de acordo com a sua relação com estruturas adjacentes (Mitz & Peyronie, 1976; Gosain et al., 1993; Whitney & Zito, 2020). Segundo Owsley (1983), o SMAS garante sustentação e amplificação dos músculos mímicos e sua organização promove compartimentalização facial (Owsley, 1983).

De acordo com a profundidade, o SMAS divide-se em supra-SMAS e sub-SMAS, sendo considerados estruturas fundamentais nos procedimentos de harmonização facial (Surek, 2019). Delimitado anatomicamente pelo equador malar, o SMAS pode ser subdividido em superior e inferior, os quais relacionam-se com o espaço pré-zigomático, compartimento de gordura sub-orbicular e pré-periostalmédial, bem como o compartimento de gordura profundo da bochecha e espaço piriforme profundo, respectivamente (Rohrich & Pessa, 2012; Raggio & Patel, 2022).

1.2.2 Ligamentos da Área Temporal

Em uma vista frontal, na região de viscerocrânio, pode-se observar uma zona de adesão localizada medialmente à linha de inserção temporal superior, onde a gálea aponeurótica e o perióstio fusionam-se ao osso frontal. E a partir de sua porção distal emerge um ligamento denso e com grande força de tracionamento denominado ligamento orbital. Este ligamento, por sua vez, insere-se na borda supraorbital (Figura 2) (Alghoul & Codner, 2013).

Figura 2 - Ligamentos retentores da face.



Fonte: Adaptado de Alghoul & Codner (2013).

Ao encontro do trajeto anatômico deste ligamento, uma zona de inserção delgada, permeando os planos superficial e profundo das fâscias temporais, foi denominada de ligamento orbicular-temporal (Knize, 2009). A partir de um sistema de classificação diferente, Moss et al. (2000) deram uma denominação diferente às estruturas da região orbital e periorbital, incluindo ligamento orbital, sendo chamado de ligamento temporal (Moss et al., 2000).

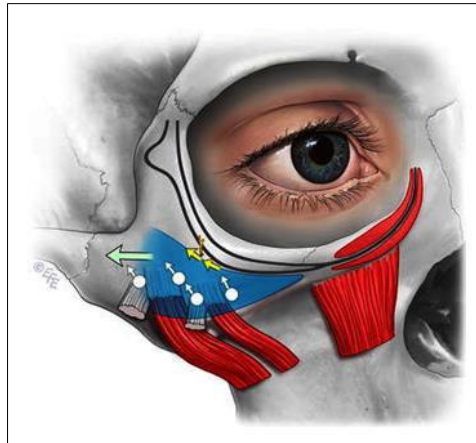
Ainda segundo estes autores, o ligamento temporal merece destaque por ser a região de comunicação com outros 3 estruturas retentoras: os septos temporais (a) superior, (b) inferior lateral e a (c) zona de adesão ligamentar supraorbital medial (Moss et al., 2000). Em consenso da estrutura, porém com diferente denominação, o septo temporal inferior é semelhante como descrito por ligamento orbicular temporal (Moss et al., 2000; Knize, 2009).

Sinna et al. (2017), descrevem que o ligamento temporal como uma zona de adesão estendida pela zona de adesão supraorbital e formado pela fusão de 2 septos localizados lateralmente à orbital, o septo temporal superior (STS) e temporal inferior (STI). Projetado superiormente, o STS separa a região frontal do temporal e insere-se na crista temporal superior. Em continuidade ao STS, o STI separa a aponeurose temporal superficial em duas, delimitando um espaço triangular inferior, o qual contém ramos do nervo facial. (Sinna et al., 2017).

1.2.3 Ligamentos da Área Periorbital

Diferentemente dos ligamentos e septos temporais, que também apresentam proximidade com a região orbital, os ligamentos retentores orbitais (LRO) (Figura 3) diferenciam-se por terem origem no periósteo da borda orbital e se inserem no tecido cutâneo de transição da pálpebra para a bochecha (Alghoul & Codner, 2013; Araghi et al., 2022). O LRO traspasa o músculo orbicular, projeta-se lateralmente até à borda orbital lateral, em uma área fibrosa e densa, denominada de espessamento orbital lateral. Nesta região, o ligamento retentor orbicular conecta-se superiormente com o ligamento temporal e inferiormente com o ligamento da calha lacrimal (Knize, 1996).

Figura 3: Músculos e ligamentos periorbitais.



Fonte: Mendelson (2013).

O ligamento da calha lacrimal é uma estrutura de retenção de natureza osteocutânea, originando-se na região sub-orbital medial maxilar e inserindo-se na pele da calha lacrimal (Quatela & Antunes, 2015).

1.2.4 Ligamentos da Área Mandibular e Bochechas

De modo geral, assim como os ligamentos descritos anteriormente, os ligamentos da região mandibular e bochecha foram descobertos e descritos de maneira progressiva e tiveram sua nomenclatura modificada com o avanço das pesquisas e técnicas de dissecação (Knize, 1996; Knize, 2009; Moss et al., 2000; Vazirnia et al., 2020).

Os ligamentos zigomáticos (LZ) (Patch McGregor) são estruturas retentoras verdadeiras, uma vez que se originam em osso, mais precisamente na borda inferior do arco zigomático e inserem-se diretamente na pele. De constituição fibrosa e densa, estes ligamentos apresentam íntima relação com a origem dos músculos zigomático maior, menor, levantador do ângulo da boca e com o ramo zigomático superior do nervo facial, além do ramo da artéria transversa da face (Alghoul et al., 2013; Alghoul & Codner, 2013).

Localizado abaixo do ligamento zigomático, os ligamentos cutâneos massetéricos surgem da fáscia massetéica do músculo masseter e ligam-se aos LZ, formando uma estrutura septal em forma de “T” (Alghoul & Codner, 2013). Esta estrutura em “T” delimita, lateralmente, outro ligamento: o da fáscia plastima-auricular.

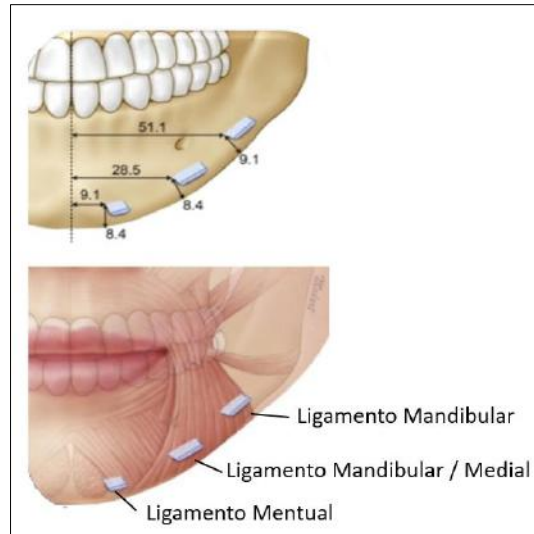
O ligamento da fáscia platisma-auricular (LFPA) é descrito como originário da fáscia parótida e insere-se na borda posterior do músculo platisma à pele da região pré-auricular (Furnas, 1989). Embora ainda possam ser observadas controvérsias quanto às denominações e estruturas constituintes, sabe-se que estes ligamentos se estendem das regiões pré e subauricular, como resultado de fusão de camadas fasciais profundas ou periosteó, SMAS e tecido cutâneo (Ozdemir et al., 2002).

Outro ligamento pertencente a essa região é o ligamento maxilar (LM). Em verdade, o LM é constituído por 2 feixes de tecido fibroso que são separados pelo cruzamento do músculo levantador do lábio superior (Fogli, 2008). Fogli (2008) complementa ainda que este ligamento se origina na base da asa nasal e projeta-se lateralmente, sendo sua íntima relação com o ligamento zigomático um ponto de inserção mais denso e delimitando a região conhecida como pré-maxila (Sinna et al., 2017).

No terço inferior do viscerocrânio, 3 ligamentos osteocutâneos destacam-se como de alta relevância para os procedimentos clínicos de rejuvenescimento: os ligamentos mandibulares, mediais e o mentuais (Figura 3). Os ligamentos mandibulares têm sua origem lateralmente à linha média, no terço anterior da mandíbula, estando, aproximadamente, 1 cm superior à borda inferior da mandíbula e sua estrutura, na região posterior, origina o septo mandibular. O ligamento mentual é um conjunto de fibras originárias +/- 1 cm da linha média, acima da borda da mandíbula em 0,8 mm. E o ligamento mandibular medial, ou simplesmente, ligamento medial da mandíbula localiza-se entre os 2 primeiros ligamentos descritos acima. Estes ligamentos, em conjunto, durante o processo de envelhecimento e na inversão do triângulo da juventude representam as principais

estruturas retentoras associadas à queda dos compartimentos de gordura e formação da papada (Kang et al., 2016; Vazirnam et al., 2020).

Figura 4 - Ligamentos da região mandibular e bochechas.

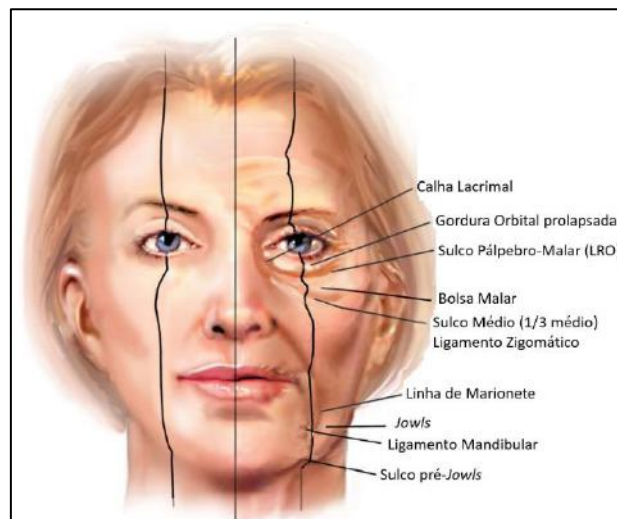


Fonte: Adaptado de Kang *et al.* (2016).

1.2.5 Ligamentos de retenção da face e o envelhecimento

No processo de envelhecimento, a atenuação da estabilidade das camadas suportadas por estes ligamentos está correlacionada muito mais à remodelação óssea subjacente do que a ação direta do envelhecimento sobre os LRF. Estudos demonstram que a diminuição do volume ósseo altera a localização e diminui a ancoragem dos ligamentos de retenção, em especial os osteocutâneos, promovendo efeito cascata sobre os tecidos por eles sustentados e contribuindo para a inversão do triângulo da juventude (Thornton et al., 2015; Wong & Mendelson, 2019; Raggio & Patel, 2022) (Figura 5).

Figura 5: Envelhecimento da face e ligamentos associados.



Fonte: Adaptado de Alghoul & Codner (2013).

Neste sentido, o conhecimento sobre as modificações anatômicas, decorrente das modificações fisiológicas do envelhecimento e sua consequente ação sobre ligamentos retentores e modificação dos vetores e força de tracionamentos, apresenta-se com fundamental importância para a escolha do procedimento que poderá ter maior êxito clínico e satisfação do

paciente. Assim sendo, o presente estudo buscou avaliar a importância dos ligamentos de retenção da face e sua contribuição clínica no processo de rejuvenescimento facial.

2. Metodologia

2.1 Aspectos Éticos

Por tratar-se de um estudo realizado utilizando apenas dados secundários e de domínio público, este projeto não necessita de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS no 466, de 12 de dezembro de 2012.

2.2 Delineamento do estudo

Nesta pesquisa, desenvolveu-se uma Revisão Narrativa da Literatura (Sutton et al., 2019) com intuito de analisar o conhecimento científico existente acerca do tema investigado. O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa em base de dados científica, como Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *National Center for Biotechnology Information – Pubmed*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *Wiley Online Library*, fundamentada em publicações em português e inglês, tendo como descritores: ligamentos retentores da face (*Facial retaining ligaments*), ligamentos da bochecha (*Cheek ligaments*), ligamento mandibular (*Mandibular ligaments*) e rejuvenescimento facial (*Facial rejuvenation*).

Com o intuito de recapitular e aprofundar os conhecimentos sobre o tema, foram utilizados artigos de McGregor (1959), Gosain et al. (1993), Furnas (1989), Knize (1996; 2009), Moss et al., (2000), Ozdemir et al. (2002), Thornton et al., (2015), Kang et al. (2016).

Além disso, a fundamentação desta pesquisa baseou-se nos artigos de interesse clínico, para profissionais da área, tais como: Brandt et al. (2012), Alghoul et al. (2013), Alghoul e Codner, (2013), Cotofana et al. (2016), Sinna et al. (2017), Cotofana e Lachman (2019), Casabona et al. (2019), Wong e Mendelson, (2019), Myung e Jung (2020).

2.3 Critérios de inclusão

Foram utilizados artigos originais, artigos de revistas indexadas e artigos de revisão relacionados aos compartimentos faciais de gordura dos últimos 5 anos, nos idiomas português, inglês e francês, publicados em periódicos nacionais e internacionais. A pesquisa baseou-se também em artigos clássicos, com data superior a 5 anos, como forma de mostrar a evolução terapêutica ao longo das décadas.

2.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos artigos de idiomas diferentes dos citados acima, artigos de relatos de casos clínicos e pesquisas associadas à qualidade, eficácia, técnicas e protocolos de produtos comerciais existentes ou novos produtos.

3. Resultados e Discussão

Clinicamente o envelhecimento da face pode ser observado como resultante de fatores que vão desde à remodelação óssea, com queda dos tecidos moles e deflação volumétrica dos compartimentos faciais de gordura (Furnas, 1898; Michaud; Gassia & Belhaouari, 2015, Cotofana et al., 2016). Em outro estudo, por meio de técnicas de dissecação, demonstrou-se que a frouxidão dos ligamentos de retenção resultava do enfraquecimento do tracionamento dos ligamentos e descida dos tecidos moles suportados por estes ligamentos (Reece et al., 2008).

Para Kikkawa et al. (1996), o processo fisiológico de envelhecimento promove perda de elasticidade de tração dos ligamentos retentores que, somado à contratura muscular constante e a ação da força gravitacional, promovem a propensão à queda.

Outro relato sobre a ação dos ligamentos de retenção da face associa-se às modificações ósseas fisiológicas. Para Kretlow et al. (2012), processos de reabsorção e remodelação óssea, como diminuição da densidade e volume ósseos inferem diretamente na origem dos ligamentos, em especial os osteocutâneos, modificando com isso a aderência, localização e vetorização da força, diminuindo a estabilidade dos ligamentos (Kretlow et al., 2012).

Entretanto, de maneira oposta, algumas pesquisas demonstram que os ligamentos permaneçam fortes ao longo do tempo, sem que haja perda significativa da força de tração e a queda dos tecidos seja causada pela falta de sustentação das estruturas adjacentes, como compartimentos faciais de gordura e espaços compartimentais formados (Warren et al., 2011; Myung & Jung, 2020).

Em uma pesquisa mais recente, que avaliou a composição dos ligamentos de maneira longitudinal, bem como lubrificação e propriedades mecânicas, relatou-se que a diminuição da ação dos ligamentos retentores é uma consequência da diminuição da lubrificação intrafascicular (Thornton et al., 2015).

Para Cotofana et al. (2016), o envelhecimento ocorre em todas as estruturas faciais, mas o início e a velocidade das mudanças diferem entre cada estrutura específica, entre cada indivíduo e entre diferentes grupos étnicos. Portanto, o conhecimento da anatomia relacionada à idade é crucial para o trabalho de tentar restaurar uma face (Cotofana et al., 2016).

Segundo Sinna et al. (2017), nos procedimentos de rejuvenescimento, a linha de ligamentos, a qual delimita a face anterior e a face lateral, deve ser considerada, devido a sua importância clínica, pelo aumento de densidade do SMAS nessa região (Sinna et al., 2017). Esta linha fibrosa e densa é ponto de ancoragem de uma grande quantidade de ligamentos de retenção que fixam camadas superficiais ao tecido ósseo, tais como os ligamentos zigomáticos, massetéricos, temporal e mandibular (Sinna et al., 2017; Cotofana & Lachman, 2019; Wong & Mendelson, 2019).

A construção do conceito da linha de ligamentos e sua importância são recentes, sendo debatidos quanto aos diferentes efeitos que podem resultar de procedimentos clínicos associados a ela. Por exemplo, preenchedores quando injetados medialmente à linha, promovem somente efeitos volumizadores, enquanto quando injetados lateralmente, produzem efeito *lifting* (Cotofana & Lachman, 2019; Casabona et al., 2019).

Para testar esta hipótese, Casabona et al. (2019) realizaram um estudo intervencionista, onde a injeção de ácido hialurônico foi realizada, considerando pontos mediais e laterais à linha ligamentar, para cada um dos lados da face. Os resultados, considerado 3 pontos mediais e 3 pontos laterais, demonstram que aplicações minimamente invasivas de materiais preenchedores, nos tecidos moles, podendo ser realizada com mais eficiência se a anatomia das estruturas subjacentes for respeitada (Casabona et al., 2019).

Segundo Brandt et al. (2012), os processos de rejuvenescimento facial correlacionam-se diretamente com o redimensionamento dos tecidos faciais ptóticos, por meio da liberação da inserção dos ligamentos de retenção da face e a fixação do SMAS nas estruturas faciais mais profundas, como perióstio ou fásia profunda. Neste trabalho, buscou-se um melhor entendimento do papel dos ligamentos osteocutâneos no envelhecimento facial, caracterizando suas propriedades biofísicas. Os ligamentos estudados foram: Orbitais, Zigomáticos, Buco maxilares e Mandibulares (Brandt et al., 2012; Casabona et al., 2019).

Neste estudo de Brandt et al. (2012), demonstrou-se que, a partir da força gerada no início até o fim, com a ruptura do ligamento, o ligamento zigomático como mais forte, seguido pelo orbital, mandibular e maxilar; o mais rígido, seguido pelo orbital, maxilar e mandibular. O ligamento com maior propriedade de alongamento, ou seja, maior elasticidade é o ligamento mandibular seguido pelo orbital, zigomático e buco maxilar Brandt et al., (2012).

Um resultado importante deste estudo é a avaliação do ligamento bucomaxilar, este ligamento foi identificado como o mais fraco. Essa comprovação apoia a observação clínica de queda da face média na região infraorbital (Brandt et al., 2012; Cotofana et al., 2016).

A ptose em região mandibular, como falha de uma sobrecarga mecânica, acontece sobre um ligamento que apresenta grande elasticidade, sugerindo um delicado equilíbrio entre esse ligamento e a descida da face média, resultando clinicamente no aspecto de papada (Cotofana et al., 2016). O ligamento orbital é bem resistente à carga mecânica e mantém um bom grau de elasticidade, sendo este o provável aspecto de manutenção da posição lateral da sobrancelha (Brandt et al., 2012).

4. Conclusão

O envelhecimento da face é um processo multifatorial e ocorre em todas as estruturas que a constituem, modificando seus padrões anátomo-fisiológicos e, conseqüentemente, suas propriedades mecânicas. Nesse contexto, os ligamentos merecem atenção, uma vez que sua íntima relação com estruturas adjacentes e, portanto, sua interdependência faz com que seu padrão de tracionamento e estabilidade das camadas superficiais possam ser prejudicadas. O conhecimento anatômico destas estruturas é de extrema importância no rejuvenescimento facial.

Portanto, por meio da descoberta de estudos para identificação de novos tecidos de tracionamento, disposições microanatômicas e suas correlações com os alvos e bases para procedimentos faciais de rejuvenescimento, o aprofundamento do estudo da anatomia deve ser constante para a descoberta de protocolos terapêuticos que resultem em procedimentos com maior eficácia, em maior naturalidade de efeito e maiores índices de satisfação do paciente, garantindo menores riscos e êxito do profissional da harmonização orofacial.

Por fim, embora complementações feitas através desta pesquisa, ressalta-se a importância de revisões mais aprofundadas, tal como a revisão sistemática e/ou a investigação clínica, por meio de procedimentos e materiais, como forma de confirmação da importância dos ligamentos e sua validação como alvo de tratamentos rejuvenescedores futuros.

Referências

- Alghoul, M., & Codner, M. A. (2013). Retaining ligaments of the face: review of anatomy and clinical applications. *Aesthetic surgery journal*, 33(6), 769–782. <https://doi.org/10.1177/1090820X13495405>
- Alghoul, M., Bitik, O., McBride, J., & Zins, J. E. (2013). Relationship of the zygomatic facial nerve to the retaining ligaments of the face: the Sub-SMAS danger zone. *Plastic and reconstructive surgery*, 131(2), 245e–252e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182789c5c>
- Araghi, F., Dadkhahfar, S., Pourani, M. R., & Gheisari, M. (2022). The Importance of Facial Retaining Ligaments' Preservation During the Subcision. *Aesthetic surgery journal*, 42(1), NP87–NP88. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab332>
- Brandt, M. G., Hassa, A., Roth, K., Wehrli, B., & Moore, C. C. (2012). Biomechanical properties of the facial retaining ligaments. *Archives of facial plastic surgery*, 14(4), 289–294. <https://doi.org/10.1001/archfacial.2011.1533>
- Casabona, G., Bernardini, F. P., Skippen, B., Rosamilia, G., Hamade, H., Frank, K., Freytag, D. L., Sykes, J., Onishi, E. C., & Cotofana, S. (2020). How to best utilize the line of ligaments and the surface volume coefficient in facial soft tissue filler injections. *Journal of cosmetic dermatology*, 19(2), 303–311. <https://doi.org/10.1111/jocd.13245>
- Casabona, G., Frank, K., Koban, K. C., Freytag, D. L., Schenck, T. L., Lachman, N., Green, J. B., Toni, S., Rudolph, C., & Cotofana, S. (2019). Lifting vs volumizing-The difference in facial minimally invasive procedures when respecting the line of ligaments. *Journal of cosmetic dermatology*, 10.1111/jocd.13089. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jocd.13089>
- Cotofana, S., Fratila, A. A., Schenck, T. L., Redka-Swoboda, W., Zilinsky, I., & Pavicic, T. (2016). The Anatomy of the Aging Face: A Review. *Facial plastic surgery : FPS*, 32(3), 253–260. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1582234>
- Cotofana, S., & Lachman, N. (2019). Anatomy of the Facial Fat Compartments and their Relevance in Aesthetic Surgery. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology: JDDG*, 17(4), 399–413. <https://doi.org/10.1111/ddg.13737>
- Cotofana, S., Schenck, T. L., Trevidic, P., Sykes, J., Massry, G. G., Liew, S., Graivier, M., Dayan, S., de Maio, M., Fitzgerald, R., Andrews, J. T., & Remington, B. K. (2015). Midface: Clinical Anatomy and Regional Approaches with Injectable Fillers. *Plastic and reconstructive surgery*, 136(5 Suppl), 219S–234S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001837>
- Furnas D. W. (1989). The retaining ligaments of the cheek. *Plastic and reconstructive surgery*, 83(1), 11–16. <https://doi.org/10.1097/00006534-198901000-00003>

- Gosain, A. K., Yousif, N. J., Madiedo, G., Larson, D. L., Matloub, H. S., & Sanger, J. R. (1993). Surgical anatomy of the SMAS: a reinvestigation. *Plastic and reconstructive surgery*, 92(7), 1254–1265.
- Kang, M. S., Kang, H. G., Nam, Y. S., & Kim, I. B. (2016). Detailed anatomy of the retaining ligaments of the mandible for facial rejuvenation. *Journal of craniomaxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 44(9), 1126–1130. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.06.018>
- Kikkawa, D. O., Lemke, B. N., & Dortzbach, R. K. (1996). Relations of the superficial musculoaponeurotic system to the orbit and characterization of the orbitomalar ligament. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*, 12(2), 77–88. <https://doi.org/10.1097/00002341-199606000-00001>
- Kretlow, J. D., Hollier, L. H., Jr, & Hatef, D. A. (2012). The facial aging debate of deflation versus attenuation: attenuation strikes back. *Plastic and reconstructive surgery*, 130(1), 180e–181e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318254f619>
- Leite, T. N. R., Carvalho, L.G.A. de., Luna, V.M. da S., Vieira, A.P. de S.B. (2022). Orofacial harmonization as a new specialty in dentistry: legal aspects. *Research, Society and Development*, 11(2), e7811225357. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25357>
- Mendelson B. C. (2013). Anatomic study of the retaining ligaments of the face and applications for facial rejuvenation. *Aesthetic plastic surgery*, 37(3), 513–515. <https://doi.org/10.1007/s00266-013-0066-8>
- Michaud, T., Gassia, V., & Belhaouari, L. (2015). Facial dynamics and emotional expressions in facial aging treatments. *Journal of cosmetic dermatology*, 14(1), 9–21. <https://doi.org/10.1111/jocd.12128>
- Myung, Y., & Jung, C. (2020). Mini-midface Lift Using Polydioxanone Cog Threads. *Plastic and reconstructive surgery. Global open*, 8(6), e2920. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002920>
- Owsley J. Q., Jr (1983). SMAS-platysma facelift. A bidirectional cervicofacial rhytidectomy. *Clinics in plastic surgery*, 10(3), 429–440.
- Ozdemir, R., Kiliç, H., Unlü, R. E., Uysal, A. C., Sensöz, O., & Baran, C. N. (2002). Anatomicohistologic study of the retaining ligaments of the face and use in face lift: retaining ligament correction and SMAS plication. *Plastic and reconstructive surgery*, 110(4), 1134–1149. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000021442.30272.0E>
- Quatela, V. C., & Antunes, M. B. (2015). Transtemporal midface lifting to blend the lower eyelid-cheek junction. *Clinics in plastic surgery*, 42(1), 103–114. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.08.003>
- Raggio, B. S., & Patel, B. C. (2022). Deep Plane Facelift. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Ribeiro, M. R. A., Sommer, A. A., Andrade, R. S. de., Carvalho, T. de A., Araujo, M. T. B., Pereira, P. C. de O. A. (2021). Properties, efficacy and safety of hyaluronic acid use in orofacial harmonization. *Research, Society and Development*, 10(13), e286101321212. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21212>
- Rzany, B., Bayerl, C., Bodokh, I., Boineau, D., Dirschka, T., Queille-Roussel, C., Sebastian, M., Sommer, B., Poncet, M., Guennoun, M., & Podda, M. (2011). Efficacy and safety of a new hyaluronic acid dermal filler in the treatment of moderate nasolabial folds: 6-month interim results of a randomized, evaluator-blinded, intra-individual comparison study. *Journal of cosmetic and laser therapy: official publication of the European Society for Laser Dermatology*, 13(3), 107–112. <https://doi.org/10.3109/14764172.2011.571699>
- Reece, E. M., Pessa, J. E., & Rohrich, R. J. (2008). The mandibular septum: anatomical observations of the jowls in aging-implications for facial rejuvenation. *Plastic and reconstructive surgery*, 121(4), 1414–1420. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000302462.61624.26>
- Schultz, K. P., Raghuram, A., Davis, M. J., Abu-Ghname, A., Chamata, E., & Rohrich, R. J. (2020). Fat Grafting for Facial Rejuvenation. *Seminars in plastic surgery*, 34(1), 30–37. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402767>
- Sinna, R., Herlin, C., Garson, S., Dast, S., & Delay, E. (2017). Bases anatomiques du tégument facial appliquées à la chirurgie du rajeunissement facial [Anatomical basis for rejuvenation surgery]. *Annales de chirurgie plastique et esthétique*, 62(5), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.anplas.2017.08.005>
- Surek C. C. (2019). Facial Anatomy for Filler Injection: The Superficial Musculoaponeurotic System (SMAS) Is Not Just for Facelifting. *Clinics in plastic surgery*, 46(4), 603–612. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.06.007>
- Sutton, A., Clowes, M., Preston, L., Booth, A. (2019), Meeting the review family: exploring review types and associated information retrieval requirements. *Health Info Libr J*, 36: 202-222. <https://doi.org/10.1111/hir.12276>
- Thornton, G. M., Lemmex, D. B., Ono, Y., Beach, C. J., Reno, C. R., Hart, D. A., & Lo, I. K. (2015). Aging affects mechanical properties and lubricin/PRG4 gene expression in normal ligaments. *Journal of biomechanics*, 48(12), 3306–3311.
- Vazimia, A., Braz, A., & Fabi, S. G. (2020). Nonsurgical jawline rejuvenation using injectable fillers. *Journal of cosmetic dermatology*, 19(8), 1940–1947. <https://doi.org/10.1111/jocd.13277>
- Warren, R. J., Aston, S. J., & Mendelson, B. C. (2011). Face lift. *Plastic and reconstructive surgery*, 128(6), 747e–764e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318230e939>
- Wong, C. H., Hsieh, M., & Mendelson, B. (2022). Asian Face Lift with the Composite Face Lift Technique. *Plastic and reconstructive surgery*, 149(1), 59–69. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008686>
- Wong, C. H., & Mendelson, B. (2019). The Long-Term Static and Dynamic Effects of Surgical Release of the Tear Trough Ligament and Origins of the Orbicularis Oculi in Lower Eyelid Blepharoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*, 144(3), 583–591.