

FIOS DE POLIDIOXANONA ASSOCIADO COM ÁCIDO HIALURÔNICO PARA REJUVENESCIMENTO

Carolina Santarosa

Biomédica
Faculdade de Americana – FAM.
carolina.santarosa@hotmail.com

Lisandra Santarosa

Biomédica
Faculdade de Americana – FAM.
lia.estetica@hotmail.com

Elaine Cristina Berro

Biomédica, Mestre e doutora em Microbiologia
Faculdade de Americana – FAM.
elaineberro@gmail.com

Roselene Canato Felipe de Oliveira

Farmacêutica, Mestre e doutora em Parasitologia
Faculdade de Americana – FAM.
rcolivei@hotmail.com

Resumo

O envelhecimento é um processo natural dos seres vivos, no qual ocorrem diversas alterações na pele, tais como o aparecimento de rugas, flacidez e pigmentações, podendo ser influenciado por fatores intrínsecos ou extrínsecos, relacionados com a qualidade de vida do indivíduo. O procedimento de lifting facial com fios de polidioxanona, associado ao ácido hialurônico, pode promover o rejuvenescimento na face, proporcionando resultados satisfatórios sendo minimamente invasivo e de rápida recuperação, com poucos efeitos colaterais em comparação com cirurgias plásticas. O presente trabalho teve por objetivo abordar informações de forma a esclarecer e detalhar a eficácia desses procedimentos e oferecer uma melhor compreensão do envelhecimento cutâneo.

Palavras-chave: fios de polidioxanona, ácido hialurônico, rejuvenescimento.

Summary

Aging is a natural process of living beings, in which proteins may be different, such as the appearance of wrinkles, sagging and pigmentation, and may be influenced by intrinsic or extrinsic factors related to the quality of life of the individual. The facelift procedure with polydioxanone wires, associated with hyaluronic acid, can promote or rejuvenate the face, providing satisfactory results, being minimally invasive and quickly recovering, justifying the side effects of plastic surgery. This study aimed to inform the procedural instructions and offer a better understanding of skin aging.

Keywords: polydioxanone strands, hyaluronic acid, rejuvenation.

1. INTRODUÇÃO

A pele é um dos maiores órgãos do corpo humano, constituída por diversas células especializadas com funções essenciais para o organismo. Ela é formada por três camadas principais de modo que cada uma possui características e funções específicas. A epiderme que é a camada mais superficial é formada pelo tecido epitelial, a derme formada por tecido conjuntivo e a hipoderme camada mais profunda composta por células de gordura (1).

Outro componente da pele, secretado pelos fibroblastos são a síntese de fibras de elastina, colágeno e o ácido hialurônico responsáveis pela alta força e elasticidade da pele e sua hidratação, porém vão diminuindo como o envelhecimento, originando na flacidez facial fazendo

com que a pele perca sua firmeza, provocada pela frouxidão tecidual, o aparecimento de rugas superficiais ou profundas, marcas de expressão, depressões e sulcos na pele, principalmente a face, de modo que seja um indicador ideal da idade cronológico (2).

Hoje em dia, as pessoas procurem cada vez mais recursos estéticos que sejam minimamente invasivos e de rápida recuperação, para retardar ou até mesmo eliminar os sinais de envelhecimento, com o propósito de aparentar ser mais jovem. O Ácido Hialurônico injetável tem este requisito, o que resulta além da hidratação, o preenchimento de rugas e sulcos, bem como o aumento de volume de certas regiões (3).

Os Fios de Sustentação de Polidioxanona, outro procedimento estético, envolve a passagem de suturas sob a pele da face e do pescoço para compensar a queda, e a flacidez dos tecidos, além de estimular a produção de colágeno e elastina na região, retardando assim o processo de envelhecimento da pele (4).

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica de artigos científicos encontrados nos sites de pesquisa Scielo, Pubmed, Google Acadêmico, entre outros, utilizando trabalhos de autores nacionais e internacionais, com livros especializados da biblioteca da Faculdade de Americana (FAM), no foco da área de saúde e estética.

3. DESENVOLVIMENTO

A pele é o órgão mais extenso do corpo humano. Possui várias funções importantes tais como: revestimento, proteção, controle de temperatura, sensorial, estética, absorção da radiação solar ultravioleta (UV) e síntese de vitamina D. (5). Constitui-se de três camadas distintas: epiderme, derme e tela subcutânea ou hipoderme, organizada de tecidos justapostos, que atuam de forma harmônica e cooperativa (6).

Sabe-se que a epiderme é a camada mais superficial da pele e encontra-se em contato com o exterior. É formada por um epitélio estratificado, avascular, estando disposta em quatro subcamadas: basal, espinhosa, granulosa e córnea. A epiderme é um tecido em constante renovação, no qual suas células atravessam diferentes estratos até chegar à superfície, onde morrem e finalmente descamam, sendo renovadas entre duas a quatro semanas (7).

A derme é a camada intermediária da pele, constituída por um tecido conjuntivo que contém vasos sanguíneos e linfáticos, glândulas sebáceas e sudoríparas e a maioria dos receptores sensoriais, bem como os músculos eretores do pelo. É ricamente composta por fibras colágenas e elásticas, componentes responsáveis pela elasticidade e sustentação da epiderme, podendo alterar as suas características durante o envelhecimento (8).

Tecido subcutâneo ou hipoderme é a camada mais profunda e estabelece contato com outras estruturas anatômicas, como a aponeurose e os músculos. Ela apoia e une a epiderme e a derme ao resto do organismo e permite que as duas primeiras camadas deslizem livremente sobre as outras estruturas. Além,

disso o tecido subcutâneo mantém a temperatura corpórea e acumula energia para as funções biológicas (9). É formada basicamente por células de gordura, sendo que a espessura desta camada muda conforme a formação física de cada ser humano (5).

O colágeno é uma proteína essencial presente no organismo, com várias funções importantes especialmente na pele. É formado por moléculas precursoras do tecido conjuntivo na derme, chamadas fibroblastos (10). Sua estrutura é composta por cadeias peptídicas dos aminoácidos glicina, prolina, lisina, hidroxilisina, hidroxiprolina e alanina. Essas proteínas fibrosas formam filamentos que proporcionam alta força e elasticidade (11).

Outro componente da pele, também secretado pelo fibroblasto é o ácido hialurônico (AH), um glicosaminoglicano que contribui com a lubrificação, viscoelasticidade, capacidade de retenção de água e hidratação da pele. Além disso, ele promove a remoção de radicais livres produzidos pelos raios ultravioletas que pode danificar o material genético das células, assim provocando a degeneração e morte das mesmas (12).

3.1. Envelhecimento cutâneo

O envelhecimento é um processo natural e inevitável, sendo a pele, principalmente a face, um indicador de idade cronológica, influenciada pela carga genética. O envelhecimento ocasiona a diminuição da capacidade de reposição de fibras elásticas, juntamente com a perda de fibras colágenas e a redução de glicosaminoglicanas, resultando em atrofia dérmica e diminuição da hidratação (13).

Por ser um órgão exposto ao ambiente, a pele está sujeita aos danos ambientais e fatores como poluição, estresse, má nutrição, excesso de consumo de álcool e especialmente exposição a radiações ultravioletas (RUV) resultam-na destruição progressiva da rede de elastina da derme. Apesar dessas ações estarem intimamente relacionadas com a qualidade de vida do indivíduo e podem ser evitadas com alguns cuidados (14).

Classifica-se o envelhecimento cutâneo em intrínseco que é causado naturalmente, por fatores hereditários e geneticamente programado, marcado pela formação de rugas finas, diminuição da renovação celular da epiderme. Já o extrínseco esta relacionado a fatores externos que podem ser evitados como hábitos de fumar, ingestão de álcool, sedentarismo, exposição à radiação solar e poluição. Entretanto, todos levam a redução dos principais componentes da pele, o colágeno, elastina e ácido hialurônico (15).

O envelhecimento provoca o surgimento de rugas superficiais ou profundas, marcas de expressão, depressões e sulcos na pele especialmente na região dos olhos, bochechas, pálpebras e pescoço, queixo e em volta da boca. A flacidez facial causada pela frouxidão tecidual faz com que a pele perca sua firmeza, onde as bochechas e as pálpebras são as primeiras a sofrer esses efeitos (8).

As rugas faciais podem ser classificadas como: estáticas, dinâmicas e gravitacionais. As estáticas são consequências da fadiga das estruturas que constitui a pele da face, em decorrência da repetição dos movimentos e que aparece mesmo na ausência deles. As dinâmicas ou linhas de expressão surgem como consequência de movimentos repetitivos da mímica facial e aparecem somente no movimento ao se expressar. Já as rugas gravitacionais são consequentes da flacidez da pele, culminando com a ptose das estruturas da face (16).

O envelhecimento pode ser compreendido como um processo natural e inevitável, ocasionando mudanças não só na fisionomia, mas também na autoestima. Entretanto, com a evolução da medicina, houve um aumento da expectativa de vida da população com idade compreendida entre 30 e 69 anos (17). Diante disso, mulheres e homens buscam cada vez mais recursos estéticos para retardar ou até mesmo eliminar os sinais de envelhecimento, com o propósito de aparentar serem mais jovem (18).

3.2. Ácido Hialurônico

Um procedimento muito procurado na área de estética é o preenchimento com Ácido Hialurônico (*hyaluron*, AH). Apesar de esse existir no organismo, ele se torna escasso ao longo dos anos com o envelhecimento natural da pele. Sua estrutura é formada por cadeias de dissacarídeos de ácido D-glucurônico e N-acetil-d-glucosamina, que formam polímeros longos (19). Por ter características hidrofílicas e grande capacidade de se associar com a água, ele induz os proteoglicanos. Essas proteínas intracelulares possuem alta quantidade de carga negativa e por isso acabam atraindo cátions, que por consequência atraem sódio que traz com ele as moléculas de água (20).

Além disso, os proteoglicanos têm a função de dar rigidez à matriz, preenchendo espaços não ocupados pelas células, formando um sistema de gel, o que permite o aumento da viscoelasticidade, assim, contribuindo para melhora na estrutura e elasticidade da pele, diminuindo rugas, restaurando o volume facial, suavizando as linhas de expressão e proporcionando o rejuvenescimento facial (21).

Em 1989 foi desenvolvido o AH como preenchedor dérmico, quando Endre Balazs observou sua biocompatibilidade com a pele e ausência de imunogenicidade. Entretanto, a degradação do produto era extremamente rápida e a meia-vida era por volta de

24 horas no tecido cutâneo (20). Portanto, o produto teve que ser estabilizado por meio de uma tecnologia molecular denominada *crosslinking*, através da reticulação de substâncias geradoras de ligações intermoleculares que aumentam a estabilidade e durabilidade clínica do implante, com o objetivo de produzir formas adequadas para utilizá-lo como um preenchedor cutâneo (22).

Quanto mais essas cadeias são ligadas, maior a viscosidade do produto, e quanto menos ligadas o produto é mais fluido. Exatamente estas características são utilizadas para modificar as apresentações do produto (20). Dependendo das características químicas e viscosidade, pode ser utilizado em diferentes partes da face, os mais espessos para as regiões malar, mandíbula e mento para remodelar o rosto, intermediário preenche sulcos profundos e os menos espessos são usados para sulcos mais rasos, como os sulcos nasojugais (conhecido popularmente como olheira) e rugas finas e lábios (23)

À medida que o AH injetado é metabolizado em dióxido de carbono e água e então é eliminado pelo fígado. Porém mais moléculas de água tendem a se ligar ao AH restante, levando a um processo chamado de degradação isovolêmica, ou seja, apesar do preenchedor estar sendo absorvido o efeito cosmético permanece, pois há uma maior ligação da água à trama de AH menos concentrada (24).

Há diversos produtos de AH no mercado, sendo um deles é o AH derivado da crista do galo que é indicado para tratamento de rugas faciais de moderadas a graves e para sulcos. Todos os outros produtos de AH disponíveis são produtos não derivados de animais, são gerados pela fermentação do *Streptococcus* (*S. equi* ou *S. zooepidemicus*) estabilizados por *crosslinking* das cadeias de glicosamino-glicanos. Eles têm tamanhos variados de partículas, resultando em indicações para preenchimento desde linhas finas até sulcos profundos (25).

A escolha correta do método de aplicação do preenchedor é crucial para reduzir o aparecimento de irregularidades localizadas. A profundidade de colocação do injetável, o tipo do produto a ser usado e o tipo de efeito ao qual será destinado são relevantes. Linhas finas devem ser corrigidas com a colocação do produto na derme papilar, enquanto sulcos profundos devem ser suavizados com a deposição de preenchedor no subcutâneo. O mesmo se aplica na escolha do produto, pois partículas de menor tamanho atuam na derme superior, e partículas de grande tamanho funcionam melhor na gordura subcutânea (22).

Esse procedimento é realizado em consultório, com duração média de 30 minutos. A recuperação é imediata, podendo apresentar vermelhidão, inchaço e pequenos hematomas entre 48 horas. O paciente poderá retornar as suas atividades logo após o procedimento, desde que não fique exposto ao sol e não pratique atividades físicas que envolvem peso (26).

Em termos de tempo de resultado, sua meia vida é de 8 a 12 meses, porém pode ter um efeito diminuído de duração, pois depende da degradação por ação enzimática dos fibroblastos, resultando na formação de cadeias de AH mais curtas, que são então ingeridas por fibroblastos, macrófagos e queratinócitos. Alguns pacientes fazem a reaplicação de AH com frequência de 11 a 12 meses. No quesito de rejuvenescimento, o AH é muito usado para preenchimentos faciais, pois é uma substância reabsorvível, biocompatível e não há relato de hipersensibilidade (27).

A aplicação do AH é recomendada para uma idade mínima de 25 anos, pois nessa idade o desenvolvimento da face já está concluído. É contraindicada a pessoas que tem algum tipo de hipersensibilidade dérmica ou relacionada ao composto, problema de coagulação, gravidez, lactação, doenças autoimunes e imunodepressão (26).

Algumas áreas têm mais riscos de complicações de necrose na região da glabella e a asa nasal por oclusão da artéria e também por apresentar circulação colateral restrita para suprir a irrigação sanguínea. Também é indicado que não se aplique em pacientes com histórico de formação de queloides, locais com doença de pele ativa, ou com inflamação e feridas (28).

As possíveis reações adversas após a aplicação do AH são pequenos hematomas ou equimoses e edemas. Entretanto, tal quadro regride progressivamente e tem curta duração. Em raros casos, quando há a rejeição do produto, ocorre à formação de granulomas que podem ser revertidos através da injeção local de hialuronidase, uma enzima que reduz temporariamente a viscosidade do tecido e tornando-o mais permeável à difusão de líquidos. Deste modo, ocorre a degradação do AH injetado (29).

O AH deve apresentar um alto grau de pureza e faixa de massa molar adequada para a aplicação, pois as moléculas com alto peso molecular podem desencadear reações granulomas de corpo estranho, depois da injeção intradérmica. O excesso de modificações na sua estrutura molecular para aumentar o tempo de permanência tecidual pode afetar negativamente suas propriedades e diminuir sua biocompatibilidade cutânea (28).

3.3. Fios de Polidioxanona

Os fios de sustentação de polidioxanona (PDO), um monofilamento sintético absorvível preparado a partir do poliéster, poli (p-dioxanona), é produto relativamente seguro, simples, de rápida execução e relativa facilidade de implantação. O *lifting* realizado pela aplicação de fios cirúrgicos é uma opção no tratamento da flacidez inicial do pescoço e da face, e também na reestruturação

volumétrica perdida dessas regiões. Ele reduz os sulcos nasogenianos e labiogenianos (bigode chinês), projeta a região infraorbital e zigomática, define o contorno natural da face e pescoço, eliminando a gordura do submento conhecida como “papada” (30).

Quando inseridos, estimulam a ação dos fibroblastos, a circulação sanguínea, aumentando a produção de colágeno e elastina e retardando o processo de envelhecimento da pele. Os efeitos estéticos deste procedimento perduram por até 36 meses em média, conferindo uma melhoria significativa na aparência, textura e firmeza da pele (31).

Em média, é necessário sessenta a noventa dias para que o paciente perceba os resultados dos fios de sustentação absorvíveis. Porém, a duração do resultado depende do grau da flacidez, do tipo de fio e da combinação com outros tratamentos, garantindo o efeito de *lifting* (31).

O procedimento de aplicação tem a duração de 30 a 60 minutos, realizado com aplicação de anestesia tópica local. O procedimento consiste na inserção de pequenas agulhas carregadas com minifios de PDO que permanecem na derme após a remoção das agulhas, em média são colocados 4 a 8 fios na face dependendo da flacidez. Eles mantem 70% de sua força de tensão aos 28 dias da inserção e são absorvidos entre 180 e 240 dias (32).

O plano correto para a inserção dos fios PDO é no tecido celular subcutâneo, visto que a introdução superficial poderá ser visível e dolorosa ao toque e não irá estimular a produção de colágeno. Caso não seja bem aplicado, o paciente pode ficar com o rosto assimétrico, os edemas que surgem podem demorar a desaparecer o paciente corre risco de apresentar uma possível infecção, se introduzido profundamente, poderá lesionar artérias, veias, o nervo facial ou outra estrutura profunda da face (4).

Pode ser receitado analgésico, se necessário, por até 10 dias e anti-inflamatório não esteroides por cinco dias. Higiene diária em todos os pontos de perfuração da pele é indicada, com sabonete neutro. Deve-se evitar tocar ou massagear os pontos percorridos pelo fio (33).

O procedimento é indicado para pessoas acima dos 30 anos, a contraindicações para este tratamento presença de doenças autoimunes, hepatite B e C, infecção por HIV, gravidez e amamentação, tratamento com anticoagulante, infecção ou histórico de formação de queloides (4). A tabela 1 apresenta as principais comparações entre a aplicação de ácido hialurônico e fios de PDO quanto a tempo e mecanismo de ação.

	Acido Hialurônico	Fios de PDO
Tempo médio de procedimento	30 minutos	30-60 minutos
Indicado uso de anestésico	Não	Sim
Tempo de recuperação	48 horas	10 dias
Meia vida	8 a 12 meses	36 meses
Mecanismo de ação	Preenchimento tecidual e com a atração das moléculas de água	Estímulo de produção de colágeno e elastina pelos fibroblasto
Local de inserção	Derme papilar até subcutâneo	Tecido subcutâneo

Tabela 1. Comparação entre aplicação de ácido hialurônico e fio PDO na reestruturação facial.
Fonte: MAIA; SALVI (23).

4. CONCLUSÃO

O envelhecimento é um processo natural e inevitável, sendo a pele, principalmente a face, um indicador de idade cronológica, ocasionando na diminuição da capacidade de reposição de fibras elásticas, juntamente com a perda de fibras colágenas e a redução de glicosaminoglicanas, resultando na flacidez facial provocada pela frouxidão tecidual.

Diante disso, homens e mulheres procuram por recursos estéticos para retardar ou até mesmo eliminar os sinais de envelhecimento. Os fios de polidioxanona, mais conhecidos como “fios de sustentação”, contribuem para a diminuição da frouxidão tecidual, dando sustentação aos tecidos que sofreram ptose, definindo o contorno natural da face e pescoço. Já o ácido hialurônico é aplicado para o preenchimento de sulcos e rugas finais, suavizando as marcas de expressão.

A junção dessas duas técnicas potencializa o efeito de *lifting* facial, sendo esses procedimentos de rápida recuperação e minimamente invasivos, e também com poucos efeitos colaterais em comparação com cirurgias plásticas. Além disso, esses repõem o colágeno e a elastina, que contribuem para a melhora na estrutura e elasticidade da pele, diminuindo rugas, restaurando o volume facial e a hidratação.

Antes da realização desses procedimentos é de suma importância anteceder uma avaliação minuciosa do paciente para adequação da técnica e escolha do produto ideal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PARKER, Steve. **O livro do corpo humano: um guia ilustrativo de sua estrutura, funções e disfunções.** São Paulo: Ciranda Cultural, 2007. 256 p.
- SILVA, Olga Moreno; BRITO, Josy Quêlvia A. O avanço da estética no processo de envelhecimento: uma revisão de literatura. **Revista Psicologia.** São Paulo, v. 11, n. 35, p. 65-68, maio. 2017.
- AGOSTINI, Tatiane; SILVA, Daniela. **Ácido Hialurônico: princípio ativo de produtos cosméticos.** Santa Catarina: UNIVALI, 2010.
- TAVARES, Joana de Pinho; OLIVEIRA, Carlos Augusto Costa Pires; TORRES, Rodolfo Prado; BAHMAD, Fayez. Levantamento de fio facial com suspensão de sutura. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia,** v. 83, n. 6, p. 712-719, 2017.
- AGUIAR, Virginia Simões C. et al.,. Fotoenvelhecimento nos diferentes grupos étnicos. Graduandas do curso de Tecnologia em Estética e Cosmetologia. **Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Saúde e Bem estar.** São Paulo, v. 6, abr, 2017.
- GUIRRO, Elaine Caldeira de O.; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia Dermato-Funcional: fundamentos - recursos - patologias.** 3. ed. Barueri: Manole, 2004. 560 p
- MARTINS, Andrea; MARTINS, Magda; MARTINS, Marcia. **Micropigmentação: a beleza feita com arte.** 3. ed. São Paulo: Livraria Medica Paulista, 2009. 173 p.
- SOUSA, Julianna Neves. **O uso da diatermia por radiofrequência no tratamento das rugas e flacidez facial.** 2016. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2016.

- MARTINS, Andrea; MARTINS, Magda; MARTINS, Marcia. **Micropigmentação: a beleza feita com arte**. 3. ed. São Paulo: Livraria Medica Paulista, 2009. 173 p.
- FRANZEN, Jaqueline Maisa; SANTOS, Juliangela Mariane S. R.; ZANCARO, Vilmar. Colágeno: uma abordagem para estética. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, Santa Catarina, v.2, n.2, p. 49-61, out. 2013.
- SILVA, Tatiane Ferreira; PENNA, Ana Lucia B. Colágeno: Características químicas e propriedades funcionais. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 71, n. 3, p. 530-539, nov. 2012.
- PEREIRA, KelimPatricia; DELAY, Carlos Eduardo. **Ácido hialurônico na hidratação facial**. 2014. Dissertação (Bacharelado em Estética e Cosmética) - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2014.
- CARREIRO, Eneida Moraes et al.,. Tratamento de rejuvenescimento facial pela estética e fisioterapia dermatofuncional: estudo de caso. **Revista Catussaba**, Rio Grande do Norte, v. 1, n. 2, p. 47-54, 2012.
- NICASTRI, Ana Lucia. **Avanço em cosmiatria**. São Paulo: Medica Paulista, 2012. 384 p.
- ORTOLAN, Morgana Claudia Aparecida Bergano et al.,. Influencia do Envelhecimento na Qualidade da Pele de Mulheres Brancas: o papel do colágeno, da densidade de material elástico da vascularização. **Revista Brasileira Cirurgia Plástica**. São Paulo, v. 28, n. 1, p. 41-48, mar. 2013 .
- SOUZA, Soraya L.G; BRAGANHOLLO, Larissa P; AVILA, Adriana C.M; FERREIRA, Adriana S. Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento do envelhecimento facial. **Revista Unifafibe**. São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-12, set. 2007.
- RUIVO, Adriana Pessoa. **Envelhecimento Cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação**. 2014. Dissertação (Mestrado de Ciências Farmacêuticas) - Universidade Fernando Pessoa, Portugal, 2014.
- SCHIEBEL, Nicole Alarcon; KOCHAN, Roberta. Estética e o envelhecimento na terceira idade. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Estética e Cosmética) - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2017.
- ALMEIDA, Viviane C. **Procedimentos, hesuaino; de preenchimento, com ácido hialurônico injetável**. 2018.
- FERREIRA, Natália Ribeiro; CAPOBIANCO, Marcela Petrolini. **Uso do ácido hialurônico na prevenção do envelhecimento facial**. 2016.
- SOUZA, Renan Salvioni; PINHAL, Maria Aparecida. Interações em processos fisiológicos: a importância da dinâmica entre matriz extracelular e proteoglicanos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. São Paulo, v. 36, n. 1, p. 22-25, ago. 2011.
- ALAM, Murad; GLADSTONE, Hayes B.; TUNG, Rebecca C. **Dermatologia Cosmética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 282 p.
- MAIA, Ilma Elizabeth Freitas; SALVI, Jeferson de Oliveira. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Cirurgia e Pesquisa Clínica**, São Paulo, v. 23, n. 2, p.135-139, jul, 2018.
- CASTRO, Sly de Moraes. Preenchimento com ácido hialurônico e uso da hialuronidase para reversão do procedimento. 2018.
- OLIVEIRA, Ângela Zélia Moreira de. **Desenvolvimento de formulações cosméticas com ácido hialurônico**. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Farmacêutica) – Universidade do Porto, Portugal, 2011.
- BERNARDES, Isabela Nogueira et al.,. Preenchimento com Ácido Hialurônico. **Revista Saúde em Foco**, Piauí, v. 5, n. 1, jun. 2018.
- SANTONI, Mônica Taisa Scher. **Uso de ácido hialurônico injetável na estética facial: uma revisão da literatura**. 2018. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Estética e Saúde) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018.
- CROCCO, Elisete Isabel; OLIVEIRA, RenataAlves; ALESSI, Cristina. Eventos adversos do ácido hialurônico injetável. **Revista Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, 2012.
- NERI, Simone R. N. G; ADDOR, Flávia A. S; PARADA, Meire B; SCHALKA, Sergio. Uso de hialuronidase em complicações causadas por ácido hialurônico para volumização da face: relato de caso. **Revista Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 364-366, mar. 2013.
- MATOS, João. Lifting facial com Fios Bioestimuladores de Sustentação em PDO. 2017.
- SUH, Dong Hye; JANG, Hee Won; LEE, Sang Jun; LEE, Won Seok, RYU, Hwa Jung. Resultados do lifting de linha fio Polidioxanona para rejuvenescimento facial. **Revista Cirurgia Dermatológica**. São Paulo, v. 41, n. 6, p. 720-725, dez. 2015.
- BORTOLOZO, Fernanda; BIGARELLA, Roberto Luis. Apresentação do uso de fios de Polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não-cirúrgico. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Porto Alegre, v. 16, p. 67-75, nov.2016.
- SILVA, Luciano Schneider. **Aplicabilidade e reação tecidual dos fios de sutura**. 2009. 42 f. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.