

FATORES QUE CONTRIBUEM PARA O ENVELHECIMENTO E TRATAMENTO COM ÁCIDO HIALURÔNICO

Alessandra da Silva Peron¹, Marina Elizlani Tonoli¹, Maycon Farias Batista¹ e Thaisa Helena Fonseca Medeiros²

1 – Acadêmicos do curso de Biomedicina

2 – Doutora, Docente na Faculdade Multivix Vila Velha

RESUMO

O intuito do presente estudo é realizar uma revisão bibliográfica considerando a discussão que tratamentos estéticos não visam longevidade a longo prazo apesar dos benefícios, uma vez que não fazem alterações a nível molecular, por isso essa pesquisa apresenta teorias que sugerem as causas mais prováveis do envelhecimento biológico e as características faciais importantes para determinar o local de ação a ser tratado. Todo esse processo de envelhecimento é complexo, multifatorial e portanto, sem unanimidade, influenciado pela genética, fatores ambientais e dinâmica molecular. Destaca-se também fatores intrínsecos, no desequilíbrio hormonal que ocorre especialmente em mulheres e os fatores extrínsecos como o fotoenvelhecimento que tem a capacidade de despigmentar a pele, provocar rugas profundas e flacidez. Na busca por adequações aos padrões estéticos faciais, muitas pessoas têm recorrido a tratamentos para amenizar essas ações e a ênfase, atualmente, está na melhoria estética minimamente invasiva, ou seja, procedimentos não cirúrgicos, reforço da volumetria facial devido à simplicidade de utilização, efeitos adversos limitados e reversibilidade. Dos tratamentos que contribuem para melhorar os aspectos do envelhecimento facial citamos a utilização do preenchimento com Ácido Hialurônico (AH) na prevenção e tratamento para rejuvenescer porque o rosto é uma das áreas primeiramente impactadas com a reabsorção de gordura e finamento ósseo, e os resultados tem se demonstrados capazes de atingir as metas de retardo de idade.

Palavras-chave: Envelhecimento, Tratamento facial, Ácido hialurônico, Longevidade.

1. INTRODUÇÃO

Muitos povos, exploradores e mitos afirmaram no passado que a fonte da juventude era real, entretanto, sua existência nunca foi comprovada, e então envelhecer biologicamente e morrer se tornou a única certeza da vida. (GIBERT, G, M. 2018)

O envelhecimento é um processo biológico natural que acontece desde sempre e com todas as espécies de seres vivos, porém, ao longo das décadas um único problema deixou de ser a causa principal e desde então dezenas de hipóteses e fatos foram levantados e descobertos. (TEIXEIRA, I, N. GUARIENTO, M, E. 2010)

Na última década, procedimentos de rejuvenescimento facial vem sendo realizados com maior frequência. Atualmente no mercado estético surgiram uma infinidade de procedimentos invasivos e não invasivos para redução dos sinais de envelhecimento que passou a ser visto como um problema e não como uma etapa cronológica da vida. (FLÁVIO, A. p.122. 2020)

MAIA, I, E, F e SALVI, J, O (2018) afirmam que, modificações estruturais decorrentes de um envelhecimento mais avançado, tem levado um grande número de pessoas a procurarem tratamentos não cirúrgicos, surgindo então um novo conceito de beleza chamado de harmonização facial, e dentro deste, existem várias técnicas como, eletroterapia, bioestimulador, fios de sustentação, toxina botulínica e o preenchimentodérmico, capaz de restaurar o volume ou reverter a perda do contorno facial.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo compreender como os processos intrínsecos e extrínsecos atuam no envelhecimento do indivíduo e se o preenchimento com ácido hialurônico é de fato o melhor tratamento a curto prazo (no momento) na perda de volume facial.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TEORIAS DA ORIGEM DO ENVELHECIMENTO

A Teoria Evolutiva sugere que, uma seleção natural garante a sobrevivência do indivíduo até a reprodução para fins de preservação da espécie e, após contribuir com

a sua prole essa seleção decresce e, então, a mortalidade acontece. (FUTUYMA, D. J. 1992)

HAYFLICK, L e MOOHEAD, P, S (1962), levantaram a hipótese da senescência celular replicativa, voltada especificamente aos telômeros. A cada replicação do DNA nas células eucarióticas, há uma perda de DNA nas extremidades dos cromossomos, resultando assim no encurtamento progressivo dos telômeros, diante disso a estrutura é alterada causando a senescência replicativa. (CHOW, T. T. et al. 2012)

Em experimentos iniciais com células humanas em cultura, observou-se a correlação entre o potencial replicativo e a idade do doador, sugerindo que quanto mais velho o indivíduo, maior a limitação de divisões celulares. (HAYFLICK, L. 1992)

2.2 FATORES RELACIONADOS AO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Atualmente sabe-se que o processo de envelhecimento acontece pela degradação progressiva de múltiplos fatores celulares e moleculares, assim como fatores externos ao organismo. Apesar de todas as pesquisas, a quantidade de teorias e hipóteses, ainda não se pode definir uma causa única. (BEYLOT, C. 2008)

Naturalmente um conjunto de acontecimentos como, baixa capacidade de divisão celular, pouca síntese de matriz dérmica, elevado número de enzimas que destroem a produção de colágeno, radicais livres de oxigênio, encurtamento de telômeros (30% de perda em um adulto) superam na maioria das vezes a capacidade de defesa do organismo de combatê-las e capacidade de regeneração. (ALLSOPP, R. C., et al 1992)

Há estudos também que apontam fatores hormonais como causa no envelhecimento cutâneo. Baixos níveis de estrogênio, testosterona, cortisol, melatonina, tiroxina, insulina entre outros, quando reduzidos contribuem para o efeito envelhecedor. (BOWLES, J, T. 1998. ZOUBOULIS, C. C. e BORNSTEIN, S. R. 2013)

Os hormônios androgênicos têm relevância física quando o assunto é a pele. Qualquer alteração nos níveis desses hormônios pode acarretar o desenvolvimento de patologias diversas incluindo o envelhecimento cutâneo. (ZOUBOULIS, C. C. e BORNSTEIN, S. R. 2013)

Com a confirmação entre a relação do sistema endócrino e a pele, assim como o genético ele também é descrito como fator responsável pelo envelhecimento intrínseco da pele, pois há redução da segregação das glândulas que atuam na homeostasia. (SAWLANI S, SAINI R, VUPPULURI R, et al. 2016)

Na mulher esse fenômeno de redução hormonal é terminado pelo período pós-menopausa, e no homem pós andropausa. Sendo que para a mulher, os estrógenos influenciam mais diretamente no desenvolvimento do sistema tegumentar. (SAWLANI S. SAINI R. VUPPULURI R. et al. 2016)

A síntese de estrogênios fica quase que totalmente perdida durante a menopausa, com isso, há estudos que indicam a perda de 2% de colágeno por ano na pele. Os primeiros sinais acontecem de forma gradativa nos lábios com mudança de cor, perda de firmeza e principalmente elasticidade, surgindo então as rugas. (ZOUBOULIS, C. C. e BORNSTEIN, S. R. 2013)

Com todos esses processos em declínio, podemos observar visualmente, rugas, flacidez, perda de elasticidade e redução de expressões. Além de todos os fatores prejudiciais citados anteriormente, com o passar da idade, a pele incessantemente é afetada pela gravidade (GILCHREST, B, A. 2006), e com a ajuda das expressões faciais do dia a dia, contração de músculos e movimentos repetitivos as rugas estáticas ganham mais força tornando a pele com um aspecto mais envelhecido ainda. (ZHAO, Y. et al. 2020)

As zonas menos expostas como o tronco sofrem por fatores endógenos ou intrínsecos (predisposição genética, alterações hormonais, stress fisiológico) desenvolvendo então envelhecimento cronológico ou intrínseco. No envelhecimento cutâneo extrínseco, os fatores principais não estão relacionados com a idade, genes, níveis de hormônios etc. Primeiramente descrito como fotoenvelhecimento, recebia esse nome devido a radiação (UV) e infravermelha (IV) ser o principal agente causador dos problemas de pele. (BALOGH, T, S. et al. 2011)

Com o decorrer dos anos, outros fatores foram identificados e reconhecidos como influentes e que causam alterações significativas a nível cutâneo, resultando no envelhecimento. Assim a lista de fatores extrínsecos passou a incluir: o tabaco, poluição ambiental, estilo de vida (exercício físico, alimentação, consumo de álcool), estresse fisiológico e físico. (FERRAZ, I, N. et al. 2021)

Muitos estudos têm por finalidade entender o quanto da atividade gênica é determinante nos processos da pele. Um deles, examinou um local de pele protegida do sol e outro exposto. Notou-se que a atividade de expressão gênica estava aumentada no processo inflamatório e de cicatrização de feridas, sem aumento importante de síntese de lipídios. (MAKRANTONAKI, E. et al. 2012)

Entretanto, o gene que codifica a elastina permaneceu inalterado na zona protegida do sol, e na zona da pele exposta ao sol houve um aumento da expressão genica, resultando na chamada, elastose solar. Esse processo de elastose solar só ocorre em fotoenvelhecimento ou envelhecimento extrínseco, devido a ação dos raios UV, ocorre a proliferação de fibras elásticas amorfas, que neste formato não são funcionais. (MAKRANTONAKI, E. et al. 2012)

Consequentemente com o aumento da atividade de proliferação de elastina amorfa, a espessura da pele aumenta, a cor fica alterada, e a textura semelhante a casca de laranja. (NKENGNE e BERTIN. 2012). Indivíduos com doenças hereditárias designadas, síndrome de down, de Werner's, de cockayne entre outros, podem ter aceleração no processo fenotípico de envelhecimento. (NKENGNE, A e BERTIN, C. 2012)

Conclui-se através dessa análise, que a genética é um dos fatores que também tem relação direta com o envelhecimento cutâneo, pois pequenas alterações quando cumulativas são suficientes para provocar múltiplos processos fenotípicos de pele. (RUIVO, A. 2014)

O organismo humano é bastante dependente da radiação solar para determinadas funções moleculares, como produção de melanina e vitamina D, ação bactericida além de melhorar o humor com estímulo de hormônios. Contudo, os raios ultravioletas são descritos também como indutores de fotoenvelhecimento. (ALLEN, J. 2001)

Subdividindo-se em UVA, UVB e UVC, a radiação solar do tipo UVA é a com o maior comprimento de onda, maior capacidade de penetração e profundidade cutânea (UVA-II), apresentando geralmente efeitos de longo prazo. A radiação UVB apesar de ser menos penetrante, pode ser mais carcinogênica e seu potencial nocivo acontece entre as 10h e as 16h. Com isso os efeitos são mais intensos. (BALOGH, T, S. et al. 2011)

Entretanto, na década de 80, os raios infravermelhos que eram vistos como totalmente prejudicial quando combinado ao UV, porém, em estudos recentes pode-se constatar que a radiação IV foi benéfica para a textura cutânea, dado um certo limite. (THE CHEMISTLOOK. 2022)

Ainda tratando-se de fatores extrínsecos, temos a utilização do tabaco que atua nos corneócitos alterando os níveis de fatores naturais de hidratação (FNH) e no agravamento do processo de perda de água transdérmica (TEWL), posteriormente desenvolvendo rugas. (CZOGALA, J. et al, 2008. WOJAS-PELC, et al. 2008)

Mesmo que todos os processos moleculares não sejam completamente compreendidos, estudos sugerem que os efeitos do tabaco atuem semelhantemente a radiação ultravioleta, causando assim a destruição de fibras, aumentando o processo de elastose e metaloproteinases. (MORITA, A. et al. 2009)

Ele também estimula a síntese de RNA mensageiro que codifica a collagenase (MMP-1), levando ao aumento da destruição de colágeno. (Lahmann, et al. 2001). Basicamente a molécula de ozônio reage com óxidos de nitrogênio (NOx) e outros compostos liberados pela combustão de veículos e fabricas com a radiação solar, que conduzem a formação do smog (acúmulo da poluição do ar nas cidades). (BRUNEKREEF, B e HOLGATE, S, T. 2002)

2.3 ENVELHECIMENTO FACIAL

A pele é o maior órgão do corpo humano, e o sinalizador primário do envelhecimento. Envelhecer é um processo inevitável e os primeiros sinais resultam na degradação e de alterações na formação do colágeno e da elastina. A perda da elasticidade da pele assim como de substância óssea, relaxamento da musculatura e diminuição dos compartimentos de gordura facial também são consequências desse processo que modifica as formas faciais e envelhece, a busca da jovialidade é bastante crescente nas clínicas de estéticas. (LUVIZUTO, E e QUEIROZ, T. 2019)

Como muitos órgãos, a pele sofre mudanças deletérias com a passagem do tempo, com as variações hormonais e na dieta. Ao contrário de outros órgãos, é diretamente afetada pela exposição ao meio ambiente, especialmente a irradiação ultravioleta. (TESTON, A e NARDINO, D. 2016)

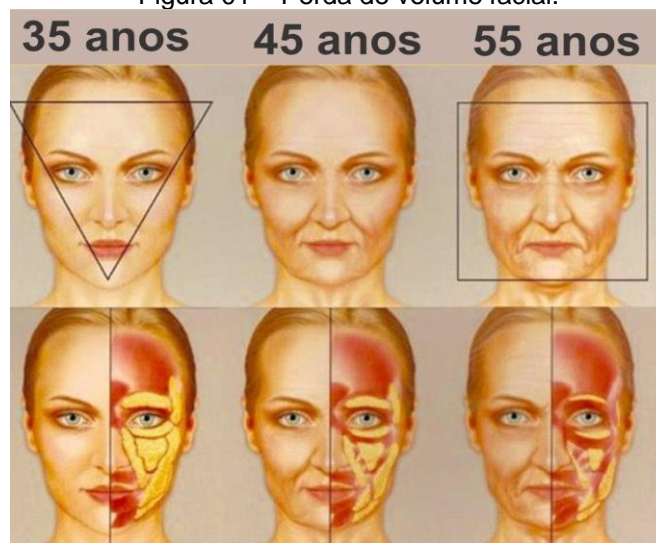
E para que a pele deixe de ser normal, basta ter contato com o meio ambiente,

alimentação inadequada e exposição à radiação que brevemente as lesões intrínsecas e extrínsecas começarão a provocar alterações na pele. (BENEDETTI, J. 2019)

A exposição crônica à radiação UV provoca um fenótipo envelhecido que é sobreposto ao envelhecimento causado pela passagem do tempo que é o envelhecimento cronológico, ou seja, áreas do corpo expostas ao sol, envelhecem mais rápido. Evidentemente, o fotoenvelhecimento é um processo cumulativo e, como tal, é mais grave em indivíduos mais velhos. (TESTON, A e NARDINO, D. 2016)

Com a idade, a camada óssea sofre uma reabsorção, principalmente nas áreas orbitais, periapicais, malares, sub-malares e mandibulares. Na camada subcutânea superficial, a maior parte da perda de volume ocorre nas bolsas adiposas laterais e segmentos da bolsa de bichar superficial (Figura 1). (ROSSI, M, A. 2017. p. 25)

Figura 01 – Perda de volume facial.



Fonte: COIMBRA, D, A. 2014

O compartimento nasolabial superficial e os compartimentos superiores e inferiores da mandíbula não são muito afetados pela perda de volume e tendem a mover-se devido à falta de apoio lateral causada pela depleção de volume nas áreas adiposas laterais e falta de pontos de fixação fibrosas. (ROSS, M, A. 2017. p. 25)

A teorias do envelhecimento descritas na comunidade científica chegam a “300”, das mais variadas hipóteses e fatos, muitas correlacionadas entre si, e outras sem fatos comprovados, mas que tem alguma relevância para estudos e outras que com muitos testes e décadas de estudos podem ser provadas e comprovadas mesmo

que não sejam a única causa constatada do envelhecimento. (RUIVO, A. 2014)

2.4 ANATOMIA ESTRUTURAL: FACIAL E FUNCIONALIDADE

Considerando a anatomia uma construção em camadas (Figura 2), conceitua-se a face em 5 camadas: Camada 1 pele; camada 2 tecido conjuntivo (aqui subcutânea camada de gordura) camada 3 o SMAS (sistema músculo-aponeurótico superficial), camada 4 tecido conjuntivo frouxo, também conhecido como areolar; camada 5 periósteo, também conhecido como fáschia profunda. (COTOFANA, S. 2019)

Figura 2. Camadas da pele.



Fonte. Camadas que compoem o seu rosto. Dra. Hellen Kayat. [S.I]

A pele apresenta duas camadas: a epiderme e a derme ou pele verdadeira. Em seu livro ele aborda que a epiderme não contém vasos sanguíneos e depende exclusivamente da derme, mas subjacente para nutrientes. A epiderme é feita principalmente, de queratinócitos em um epitélio estratificado. A derme consiste em um tecido conjuntivo com quantidade variável de fibras elásticas e vários nervos, vasos sanguíneos e linfáticos. (WOLLINA, U. et al. 2019)

A experiência adquirida com o uso dos preenchedores de exposição volumétrica, nos estudos sobre o processo de envelhecimento e nas mudanças do contorno a ele relacionadas, são propostas novas nomenclaturas e abordagens que chamamos de "quadralização" da face. (COSTA, R, D e SATTler, S. 2022. p. 118)

Todos os rostos possuem formato único, igual de uma trapézio invertido , sendo o limite superior constituído por uma linha entre as porções mais projetadas do osso zigomático e o limite inferior definido por uma linha traçada lateralmente aos músculos mentonianos, aproximadamente na junção dos músculos depressores do lábio inferior com a mandíbula, o que varia de indivíduo para indivíduo, tanto do sexos feminino ou masculino, são o ângulo interno desse trapézio, podendo ser mais ou menos agudos dependendo do formato facial. (COIMBRA, D, A. 2014)

Essa nova abordagem definida com “quadralização facial” decorrente do envelhecimento, pode ajudar a direcionar a pensar em novas formas de tratamentos estéticos para a manutenção e/ou devolução do formato tridimensional da face alterado pelo passar dos anos. (MACHADO, L, L. 2020)

2.5 PREENCHIMENTO DE ÁCIDO HIALURÔNICO

Os preenchimentos cutâneos fazem parte dos procedimentos de profissionais capacitados e regulamentados conforme seu conselho os habilita. Esses profissionais podem se utilizar de diversas substâncias para preenchimento facial e a decisão assertiva de qual produto deve ser utilizado, tem gerado necessidades de contínuas atualizações diante do mercado de produtos de estética que lançam inovações a cada momento. (FONTANA, L, F. 2022)

Um preenchedor ideal deve ser eficaz e duradouro, não imunogênico, não alergênico, não carcinogênico, não teratogênico, custo efetivo e fornecer resultados reprodutíveis. Existem vários tipos de materiais dérmicos volumizadores disponíveis, a exemplos com ácido hialurônico (AH), hidroxiapatita de cálcio, ácido polilático, policaprolactona, fios de PDO- polidioxanona, preenchedores permanentes como PMMA-polimetilmetacrilato, PRP-plasma rico em plaquetas; cada um com sua própria eficácia e longevidade. (MAIA, I, E, F e SALVI, J, O. 2018)

O AH é habitualmente empregado para fins estéticos justamente devido a propriedade peculiar de atrair moléculas de água, resultam em maior hidratação, maleabilidade e elasticidade à pele. (PEREIRA, K, P. DELAY, C, E. 2017)

Coimbra, D, A, Uribe, C, N e Oliveira, S, B (2014) afirmam que em decorrência da recente descoberta dos compartimentos de gordura facial, passou-se a pensar na reposição volumétrica através do AH na face como um todo, atribuindo maior

importância à manutenção de sua tridimensionalidade e não exclusivamente a terapêutica voltada às rugas e sulcos, que na maioria das vezes do arrefecimento de gordura facial e da reabsorção óssea advindas do envelhecimento.

FLÁVIO, A (2020. p. 200) defende que o ácido hialurônico funciona bem em virtude do seu baixo potencial para reações alérgicas e que sua consistência nas espécies e propriedades viscoelásticas e higroscópicas (aumento de volume como resultado da absorção da água).

Os preenchimentos dérmicos à base de AH podem ser classificados com reticulação, denominados crosslink, que são compostos pelas substâncias causadoras de ligações intermoleculares que criam maior estabilidade e durabilidade clínica dos implantes, e sem crosslink, no caso, aqueles que não contêm substâncias estabilizadoras. (OLIVEIRA, I, N, D ,T. 2020)

O preenchimento de ácido hialurônico é injetado abaixo da derme (Figura 3), para correção dos sulcos nasolabiais, linhas da marionete e linhas mentonianas que são abordados no plano subcutâneo, enquanto as regiões do malar, zigomático, queixo e área mandibular são tratados no plano supraperiosteal. A exceção se aplica à correção das rítides no lábio superior, geralmente aplicado superficialmente sobre a ruga. (COTOFANA, S. et al. 2016)

Figura 3. Preenchimento facial.



Fonte. Ácido hialurônico – O ativo que conquistou o mundo da beleza. PITTA, D. 2021

Apesar de ser considerado seguro, o preenchimento de ácido hialurônico não

está isento de riscos. As intercorrências podem ser: abscessos no sítio de aplicação, reações inflamatórias, pequenos hematomas, cicatriz hipertróficas, eritema, necrose tecidual (por injeção ou compressão intravascular), granulomas e ETIP (edema tardio intermitente e persistente). Esses riscos podem ser tratados com uma enzima que degrada o material colocado de ácido hialurônico chamada de hialuronidase. (FARIA, T, R e JÚNIOR, J, B. 2020)

Outros cuidados na restauração da volumização com AH é o preenchimento progressivo sobre técnica de bolos para impedir a constituição de nódulos e uma harmonia facial mais natural e gradativa, também aspiração na execução para impedir complicações vasculares. (CORREIA, G, V, O. et al. 2017)

O conhecimento sobre anatomia evita grande parte das intercorrências, essas surgem com maior frequência, porque cresceu muito a prática de preenchimentos, apesar de tratar de uma substância absorvível pelo organismo, algumas ocorrências podem ser necessário tratamentos agressivos e rápido, de forma a minimizar o risco de futuras sequelas. (ALMEIDA, A, R, T. SAMPAIO, G, A, A e QUEIROZ, N, P, L. 2017)

Destaca outros pontos importantes para evitar intercorrências no procedimento podemos destacar a anamnese, ter o conhecimento sobre o histórico de distúrbios hemorrágicos, herpes, doenças autoimunes, gravidez, alergias, tendência a formação de quelóides e uso de medicamentos, tais como anticoagulantes ou vitaminas, associados a sangramentos prolongados. Assepsia local para evitar efeitos adversos de infecção. (FARIA e JUNIOR. 2020)

Utilização de microcânulas em vez de agulhas, por apresentar ponta romba que permite o deslizamento sobre a derme e com menor trauma nos tecidos e vasos, além disso a abertura única da microcânula no pertuito diminui a liberação de histamina, diminuindo a formação de edemas, eritema, hematomas além de provocar menos dor no tempo de recuperação. (FARIA. T, R e JUNIOR, J, B. 2020)

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo com abordagem qualitativa, cujo conteúdo teve como base; O estudo do envelhecimento biológico, anatomia da face e preenchimento dérmico facial.

A metodologia adotada para este estudo se deu por consulta de referências bibliográficas tais como, livros, artigos científicos publicados nas bases de dados da PubMed, Lilac, Scielo, Science, The New England Journal of Medicine, Institutos de ciências, Ministério da Saúde, Google acadêmico, biblioteca virtual em saúde, revista internacional de dermatologia da mulher e jornais acadêmicos.

Os critérios empregados para a revisão de literatura são periódicos disponibilizados nas bases de dados mencionados anteriormente e que estão de acordo com a temática da pesquisa. E devido ao vies introdutório de teorias do envelhecimento ainda importantes na literatura foram considerados artigos entre os períodos de 1962 e 2022.

As palavras chaves buscadas na pesquisa foram: Envelhecimento, preenchimento dérmico, ácido hialurônico, envelhecimento facial e anatomia da face.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço da ciência, saúde e tecnologia, chegamos cada vez mais perto de uma solução, ou soluções múltiplas para combater o envelhecimento e conseqüentemente uma velhice longa e saudável. Mais do que nunca entendemos os processos moleculares e as suas conseqüências na aparência física e na saúde. (ALEXANDRA, C, D, N, A. 2014)

O envelhecimento é um fenômeno complexo que envolve inúmeros fatores, o que conseqüentemente, provoca elaboração de varias hipóteses e teorias voltadas para explicar esse processo. “Não acredito que haverá um único tratamento: será um portfólio de diferentes abordagens que atacam as ‘marcas’ subjacentes ao processo de envelhecimento;” (STEELE, A. 2020)

A reposição do volume facial perdido com o passar dos anos, tem como grande aliado o preenchimento do ácido hialurônico em sua forma injetável, pois confere volume, sustentação, hidratação e elasticidade na face envelhecida. A segurança da técnica se deve a um grande conhecimento de anatomia, da saúde do paciente e das características do preenchedor, o profissional então deve estar constante atualização e dominar 100% da anatomia facial. (COTOFANA, S. 2016)

O procedimento de volumização e contorno facial, interfere na qualidade de vida do paciente, seja por razão estética ou psicológica, então esse procedimento consegue trazer de volta a autoestima.

O mercado de preenchedores vem se aprimorando, já que a concorrência é acirrada, porém sugere-se sempre novas pesquisas sobre os materiais indicados, seja de natureza tecnológica mas também no contexto de reação tecidual, bem como o tempo de duração, já que os materiais mais seguros e conseqüentemente mais utilizados tem um custo bastante elevado e por isso não atendem economicamente um grande público. Precisamos desse suporte científico para melhorarmos nossa prática clínica trabalhando com mais segurança, sem complicações nos tratamentos e um resultado efetivo.

Pode-se concluir que o preenchimento facial com ácido hialurônico é bastante eficaz e seguro para o retardo do envelhecimento precoce, melhorando o aspecto de linhas de expressão e até mesmo remodelando expressões não condizentes com a simetria facial.

As perspectivas futuras para retardar o envelhecimento de forma definitiva são bastante promissoras em muitas pesquisas genéticas. A Genflow, empresa que desenvolve produtos voltados para a longevidade, recentemente descobriu um gene que pode ser o responsável por comandar funções de reparação do DNA e manutenção dos telômeros. (WANG, W. et al. 2021)

Já um estudo recente realizado na Escola de Medicina de Harvard, utilizou a técnica Crispr-cas9 que ganhou destaque no prêmio Nobel, para uma pesquisa que resultou em um ganho de 25% de vida para os animais testados, a experiência é chamada de ('Benjamin Button' effect, referência ao filme com o mesmo título). (CNN HEALTH. 2022)

Como relatado nessa revisão bibliográfica, as causas que envolvem o envelhecimento são distintas de fato, não há unanimidade, e os tratamentos estéticos têm se demonstrado capazes de atingir as metas de retardo de idade. Paralelamente a isso, espera-se que as técnicas e terapias genéticas possam desempenhar um papel crucial nas próximas décadas visando tratar os fatores de envelhecimento para uma longevidade duradoura e que atinja um público maior com os respectivos benefícios.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A, R, T. SAMPAIO, G, A, A. QUEIROZ, N, P, L. Ácido hialurônico no rejuvenescimento do terço superior da face: revisão e atualização. Parte 2: região temporal e supra orbitária. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, vol.9, 2017. Acesso em: 27 de Fev. 2022.

ALEXANDRA, C, D, N, A. Universidade Federal de Sergipe. **Envelhecimento e longevidade na modernidade técnica: os desafios do prolongamento da vida.** 2014. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/6337/1/CRISTINA_ALEXANDRA_NASCIMENTO_ALVES.pdf. Acesso em: 07 de Jun. 2022)

ALLSOPP, R. C., et al. 1992. Telomere length predicts replicative capacity of human fibroblasts. **Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America.** 89, pp. 10114-10118.

ALLEN, J. 2001. Ultraviolet Radiation: How it affects life on Earth? **Earth Observatory - Nasa.** Disponível em: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/UVB>. Acesso em: 18 de Out. 2022.

BALOGH, T, S. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. 2011. Disponível em: **Scielo - Brasil - Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção** Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. Acesso em: 08 de Jun. 2022.

BENEDETTI, J. M, D, **Harvard Medical School.** Diagnóstico dos distúrbios da pele. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-da-pele/biologia-da-pele/diagn%C3%B3stico-dos-dist%C3%BArbios-da-pele>. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

BEYLOT, C. (2008). Skin aging: clinicopathological features and mechanisms. **Annales De Dermatologie Et De Venereologie.** 135, pp. 157-161.

BOWLES, J. T., (1998). The evolution of aging: a new approach to an old problem of biology. **Medical Hypotheses.** 51, pp. 179-221.

BRUNEKREEF, B. E HOLGATE, S. T., (2002). Air pollution and health. **Lancet.** 360, pp. 1233-1242. Disponível em: <https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1870587>. Acesso em: 18 de Out. 2022.

CHOW, T. T. et al. (2012). Early and late steps in telomere overhang processing in normal human cells: The position of the final RNA primer drives telomere shortening. *Genes Dev.*, 26(11), 1168. **Genes & Development.** 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1101/gad.187211.112>. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

CORREIA, G, V, O. et al. **Preenchimento facial: tipos e características dos materiais disponíveis**: Revisão de literatura. Aracaju, SE, 2017. Acesso em: 06 de Mar. 2022.

COIMBRA, D. A; URIBE.C. N; OLIVEIRA. S. B. Quadralização no processo de envelhecimento. **surgical & cosmetic dermatology**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, vol.6 n.1 p. 65-71, 2014. Acesso em: 20 de Mar. 2022.

COSTA, R. D; SATTLER, S. **Full Face**. Biointegração. Odessa, SP: Napoleão, 2022, p. 118. Acesso em: 15 Abril. 2022.

COTOFANA, S; FRATILA. A, A. M; SCHENCK, T. L; SWOBODA, R.W; ZILINSKY, I. PAVICIC, T. **The anatomy of the aging face: a review**. New York, USA, p. 253-260; 2016. Acesso em: 22 de Abril. 2022.

COTOFANA, S; LACHMAN, N. Artérias da face e suas relevâncias para procedimentos faciais e minimamente invasivos: uma revisão anatômica, Cotofana S. et al **Cirurgia de reconstrução plástica**. Nova York, p. 416-426. fev. 2019. Acesso em: 22 de Abril. 2022.

CNN HEALTH. **The ‘Benjamim Button’ effect. Scientists can reverse aging in mice. The goal is to do the same for humans**. 2022. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2022/06/02/health/reverse-aging-life-itself-science-wellness/index.html>. Acesso em: 18 de Out. 2022.

CZOGALA, J., et al. 2008. WOJAS-PELC et al. 2008. **Effect of tobacco smoking on skin and mucosa appearance, ageing and pathological conditions**. Przegł Lek. 65, pp. 732-736.

DIGNUS. **Envelhecer é inevitável? Haverá tratamentos para o envelhecimento nos próximos anos**. Porto Portugal, jan. 2021. Disponível em: <https://www.dignus.pt/2021/01/22/envelhecer-e-inevitavel-havera-tratamentos-para-o-envelhecimento-nos-proximos-anos/> . Acesso em: 20 de Mar. 2022.

FARIA, T. R; JUNIOR. J. B. Possíveis intercorrências do preenchimento facial com ácido hialurônico. **Revista conexão ciência**. Formiga, Minas Gerais, Brasil, vol 15, 2020. 05 de Mar. 2022.

FERRAZ, I. et al. **Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: Uma reflexão teórica**. Disponível em: 15761-Article-202155-1-10- 20210528.pdf. Acesso em: 08 de Jun. 2022.

FONTANA, L. F. et al. **Protocolo all face- Full face associado à perfiloplastia na harmonização facial**. Nova Odessa, SP: Napoleão, 2022, p. 95. Acesso em: 17 de Abril. 2022.

FUTUYMA, D. J. *Biologia Evolutiva*. Ribeirão Preto: **Sociedade Brasileira de Genética**, 1992. Acesso em: 07 de Jun. 2022

FLÁVIO, A. **Preenchedores dérmicos para harmonização facial**. Nova Odessa, SP, Napoleão, 2020. p.122-124. Acesso em: 14 de Abril. 2022.

GILCHREST, B. A., (2006). *Skin Aging*. Heidelberg, Springer-Verlag.

GIBBERT, G, M. A única Certeza Da Morte é a Vida: Investigação Fenomenológica Sobre Idosos Que Se Preparam Para a Morte. **Biblioteca digital Brasileira de Teses e Dissertações**. 2018. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_8fd67dfe58051f1cd2c9b43aa344038e. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

HAYFLICK, L. Aging, longevity, and immortality in vitro. **Experimentalgerontology**, v. 27, n. 4, p. 363-368, 1992.

HAYFLICK, L. MOORHEAD PS. **The serial cultivation of human diploid cell strains**. **Exp Cell Res** 25:585–621. 10.1016/0014-4827(61)90192-6 1961. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0014482761901926?via%3Dihub>. e <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13905658/>. Acesso em: 25 de Maio 2022.

KAYAT, H. **Você conhece as camadas que compoem o seu rosto?** [S.I.]. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fm.facebook.com%2F359274141430535%2Fphotos%2Fa.362299514461331%2F516145325743415%2F&psig=AOvVaw1IMhiCH4K5ENqw2VrAW2xG&ust=1665065126638000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTClityvegyfoCFQAAAAAdAAAAABAv>. Acesso em: 05 de Out. 2022.

LUVIZUTO E; QUEIROZ, T. *Arquitetura facial*. SÃO PAULO, SP **Napoleão Quintessence**, 2019. Acesso em: 08 de Abril. 2022.

MACHADO, L, L. **Atuação do cirurgião dentista na harmonização orofacial**.

Dissertação-Mestrado, 2020. Acesso em: 19 de Abril. 2022.

MAIA, I. E. F; SALVI, J. O. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR**, Paraná, Rondônia, Brasil, vol. 23 p.135-139.2018. Acesso em: 22 de Abril. 2022.

MAKRANTONAKI, E. et al (2010). **Skin and brain age together: The role of hormones in the ageing process**. *Experimental Gerontology*. 45, pp. 801-813.

MORITA, A. et al. (2009). **Molecular basis of tobacco smoke-induced premature skin aging**. *Journal of Investigation Dermatology*. 14, pp. 53-55.

NKENGNE, A. BERTIN, C. (2012). Aging and facial changes - documenting clinical signs. *Clinical changes of the aging face*. **Skinmed**. 10, pp. 284-289.

OLIVEIRA, I. G. V. **Rejuvenescimento facial a partir da volumização com ácido hialurônico**. Guarulhos, SP, 2020. Acesso em 22 de Mar. 2022.

OLIVEIRA, I, N, D, T. GUARIENTO, M, E. *Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas*. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9sQRcQ64fpC8rC3n3ZFJb6q/?lang=pt> .
Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual de Campinas. 06 de Mar. 2022.

PITTA, D. **Ácido hialurônico – Tudo sobre o ativo que conquistou o mundo da Beleza**. Disponível em: <https://www.fashionbubbles.com/beleza/acido-hialuronico/>. Acesso em: 05 de Out. 2022.

PEREIRA K, P. DELAY, C, E. **Ácido hialurônico na hidratação facial**. 2017.

ROSSI, M, A. **Anatomia craniofacial- Aplicada à odontologia: abordagem fundamental e clínica**. 2.ed- Rio de Janeiro: Editora Santos, 2017 p. 25. Acesso em: 18 de Mar. 2022.

RUIVO, A, P. *Envelhecimento cutâneo: fatores influente, ingredientes ativos e estratégias de veiculação*. **Universidade Fernando Pessoa. Porto Portugal** 2014. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4413/1/PPG_21481.pdf. Acesso em: 21 de Mar. 2022.

SAWLANI, S. SAINI, R. VUPPULURI, R. et al. *Endocrine changes with aging*.

Endocrinol Metab Int J. 2016;3(6):133-143. DOI: disponível em: 10.15406/emij.2016.03.00065. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

SULLIVAN, D. **Gene therapy uses SIRT6 variant found in centenarians.** Ago.2021. Disponível em: <https://www.longevity.technology/gene-therapy-uses-sirt6-variant-found-in-centenarians/>. Acesso em: 15 de Abr. 2022.

STEELE, A. 2020. **Ageless: The New Science of Getting Older Without Getting Old.** Book.

TESTON, A. P. NARDINO, D. **Envelhecimento cutâneo: Teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento.** Maringá, PR, 2016. Acesso em: 01 de Abril. 2022.

TEIXEIRA, I. GUERIENTO, M, E. **Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas.** 2010. Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR. **Universidade Estadual de Campinas.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9sQRcQ64fpC8rC3n3ZFJb6q/?lang=pt>. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

THE CHEMISTLOOK, **A radiação infravermelha ou IV: O que é e como afeta a pele?** 2022. Disponível em: <https://thechemistlook.com.br/blogs/posts/a-radiacao-infravermelha-ou-iv-o-que-e-e-como-afeta-a-pele>. Acesso em: 07 de Jun. 2022.=

WANG W, et al. Genome-wide CRISPR-based screen identifies KAT7 as a driver of cellular senescence. **Science.** Transl Med. 2021 Jan 6;13(575): eabd2655. doi: 10.1126/scitranslmed.abd2655. PMID: 33408182. Acesso em: 07 de Jun. 2022.

WOLLINA U, GOLDMAN A, TCHERNEV G. F. **Preenchimentos e coxins de gordura facial, journal of medical sciences.** 2017. Acesso em: 24 de Mar. 2022.

ZOUBOULIS, C. C. e BORNSTEIN, S. R., (2013). Skin and hormones: news from dermatoendocrinology. **Deutsch Medizinische Wochenschrift.** 138, pp. 1561-1563.

ZHAO, Y. et al. A multi-layered model of human skin elucidates mechanisms of wrinkling in the forehead, **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,** Volume 105, 2020,103694, ISSN 1751-6161. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.103694>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751616119313876>). Acesso em: 07 de Jun. 2022.

