



FACSETE

FERNANDA ARRUDA GALVÃO

USO DO RÁDIO NO PROCESSO DE PTOSE E FLACIDEZ FACIAL

SÃO PAULO

2022



FERNANDA ARRUDA GALVÃO

USO DO RADIESSE NO PROCESSO DE PTOSE E FLACIDEZ FACIAL

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da FACSETE,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Especialização em Harmonização Orofacial.

Orientadora: Profa. Camilla Carassini

SÃO PAULO

2022

Arruda Galvão, Fernanda.

Uso do Radiesse no processo de ptose e flacidez facial – Fernanda
Arruda Galvão – 2022

45 fs

Orientadora: Camilla Carassini

Monografia (Especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete
Lagoas, 2022



Monografia intitulada “USO DO RADIESSE NO PROCESSO DE PTOSE E FLACIDEZ FACIAL” de autoria da aluna Fernanda Arruda Galvão, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Sílvio de Freitas

Prof. Camilla Carassini

São Paulo

2022

RESUMO

O envelhecimento facial é um processo multifatorial determinado por fatores extrínsecos e intrínsecos que desencadeia mudanças em cada componente da anatomia facial (pele, gordura, músculo e osso). Grande parte dos coxins de gordura perdem volume e sustentação com o passar dos anos, o que resulta diretamente em uma face envelhecida.

A busca por procedimentos estéticos não invasivos vem crescendo a cada ano. Os Bioestimuladores de Colágeno proporcionam melhora na qualidade da pele através da estimulação local da produção de fibras de colágeno e elastina. A Hidroxiapatita de Cálcio (CaHa) é um material biodegradável, biocompatível, seguro e versátil. Além de um excelente volumizador, é um material que pode ser manipulado imediatamente para que seja hiper diluído e bioestimule a formação de colágeno sem efeito de preenchimento. Sua seringa é composta por 30% de CaHa e 70% de um gel carreador, a carboximetilcelulose (CMC) . Em torno de 12 semanas a CMC é degradada sendo substituída por novas fibras colágenas. Uma opção de tratamento, off-label, nos casos em que a CMC é degradada antes da neocolagênese, é a mistura com Ácido Hialurônico (AH) que irá manter o volume local até que as novas fibras colágenas sejam formadas.

Como principal evento adverso temos a formação de nódulos que podem ser precoces e tardios. O tratamento deles será determinado pelo tempo em que se formou, tamanho e localização.

Aplicado em diferentes diluições nos terços médio e inferior da face, além de pescoço, contribuem no processo de prevenção e tratamento de ptose e flacidez facial.

Palavras-chave: Hidroxiapatita de Cálcio, Radiesse, Bioestimuladores de Colágeno, Envelhecimento Facial

ABSTRACT

Facial aging is a multifactorial process determined by extrinsic and intrinsic factors that trigger changes in each component of the facial anatomy (skin, fat, muscle, and bone). A large part of the fat pads loses volume and support over the years, which directly results in an aging face.

The search for non-invasive aesthetic procedures is growing every year. The Collagen Biostimulators provide improvement in skin quality through local stimulation of collagen and elastin fiber production. Calcium Hydroxyapatite is a biodegradable, biocompatible, safe, and versatile material. Besides being an excellent volumizer, it is a material that can be manipulated immediately so that it is hyper diluted and bio stimulates collagen formation without a filling effect. Its syringe is composed of 30% CaHa and 70% of a carrier gel, carboxymethyl cellulose. In about 12 weeks the CMC is degraded and replaced by new collagen fibers. An off-label treatment option in cases where the CMC is degraded before neocollagenesis is the mixture with Hyaluronic Acid that will maintain the local volume until the new collagen fibers are formed.

The main adverse event is nodule formation, which can be early or late. Their treatment will be determined by the time they formed, their size, and location.

Applied in different dilutions in the middle and lower thirds of the face, besides the neck, they contribute to the process of prevention and treatment of ptosis and facial sagging.

Keywords: Calcium Hydroxyapatite, Radiesse, Collagen biostimulators, Facial Aging

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fatores extrínsecos	Pág.13
Figura 2- Compartimentos de gordura da face.....	Pág.14
Figura 3A – Paciente antes da aplicação de CaHa	Pág.18
Figura 3B – Paciente 12 meses após a aplicação de CaHa.....	Pág.18
Figura 4A – Paciente antes do procedimento.....	Pág.19
Figura 4B – Paciente 6 meses após o tratamento com duas seringas de Radiesse em cada sessão.....	Pág.19
Figura 5A – Paciente 47 anos pré-tratamento.....	Pág.21
Figura 5B – Paciente 30 dias após tratamento com 5 seringas de CaHa diluída.....	Pág.21
Tabela 1- Eventos adversos relacionados à aplicação de CaHa.....	Pág.22
Figura 6 – Classificação de reações granulomatosas de corpo estranho.....	Pág.23
Figura 7 – Técnicas de aplicação na região zigomática.....	Pág.26
Figura 8 – Técnicas de aplicação região na região mandibular.....	Pág.27
Figura 9- Técnicas de aplicação da CaHa para Bioestímulo de colágeno em face.....	Pág.29
Figura 10 – Técnica para a aplicação da CaHa em pescoço.....	Pág.30
Figura 11 - Diluições de CaHa de 1:1, 1:2, 1:3.....	Pág.32
Figura 12- Antes e depois da injeção de 3ml de CaHa na região de têmporas.....	Pág.36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla 1 – Hidroxiapatita de Cálcio (CaHa)

Sigla 2 – Carboximetilcelulose (CMC)

Sigla 3 – Ácido Hialurônico (AH)

Sigla 4 – Food and Drug Administration (FDA)

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	09
2.OBJETIVO.....	12
3.REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4.DISSCUSSÃO.....	38
5.CONCLUSÃO.....	41
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

1.Introdução

O processo de envelhecimento ao qual as pessoas são submetidas é multifatorial. Fatores extrínsecos (exposição solar, poluição, tabagismo, privação de sono, estresse) e intrínsecos (genética e idade) são responsáveis por essas mudanças que refletem diretamente na pele cujos principais componentes são colágeno e elastina. No corpo, existem diferentes tipos de colágeno, dependendo dos tecidos dos quais se originam. Colágeno tipo 1: geralmente encontrado em locais que resistem a grandes tensões como, derme, ossos e córnea; Colágeno tipo 2: encontrado em locais que resistem a grandes pressões como cartilagem elástica e hialina, discos intervertebrais e olhos; Colágeno tipo 3: encontrado na artéria aorta, nos pulmões, músculos do intestino, fígado útero e fibras reticulares; Colágeno tipo 4: tem função de sustentação e filtração. Presente nos rins, lâmina basal e cápsula do cristalino. (ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY,2021)

Com o passar do tempo, ocorre um desequilíbrio entre a produção de colágeno e o processo de degradação, sendo perceptíveis seus efeitos na pele e tornando-se necessária sua reposição na fase adulta. A diminuição de colágeno acontece pela atividade da metaloproteinase, enzima responsável pela degradação da matriz colágena na derme, resultando na piora da atividade dos fibroblastos que não conseguem inserir os fragmentos de colágeno na matriz. A procura por procedimentos estéticos não invasivos vem aumentando significativamente nos últimos anos. Como exemplo podemos citar o Laser, Preenchimento com Ácido Hialurônico, aplicação de Toxina Botulínica, Fios de Sustentação, Bioestimuladores de Colágeno, entre outros. (MIRANDA, BARROS,2022)

Dentre os diversos produtos com potencial de Bioestimulação de Colágeno, temos a Hidroxiapatita de Cálcio (CaHa), comercialmente conhecida como Radiesse. A Hidroxiapatita de Cálcio é um preenchedor sintético aprovado pela Food and Drug Administration (FDA) desde 2006 para a correção de rugas e dobras faciais e a restauração de sinais de lipoatrofia facial (FLA) em pacientes com imunodeficiência humana (HIV). A CaHa possui muitas das características de um preenchedor ideal, incluindo eficácia comprovada, biocompatibilidade, durabilidade e conforto. (FRIEDMAN,2018)

A composição de 30% de microesferas de hidroxiapatita de cálcio e 70% de um gel carreador permite que inicialmente se tenha um aumento de volume da região. À medida que o gel carreador é absorvido, tem-se uma reação de corpo estranho que estimula a reposição de colágeno e elastina tipo 1 no tecido mole injetado. (EVIATAR, LO, KIRSZROT,2015)

Diferentes formas de aplicação e diluição da CaHa possibilitam o tratamento global da face. Perda de contorno, de volume e qualidade dérmica são fatores considerados no planejamento do tratamento. Em sua preparação diluída e hiper diluída, estimula a neocolagênese na área de injeção para melhorar a flacidez e a qualidade da pele no terço médio e inferior da face e pescoço. Em sua aplicação sem diluição, oferece efeito preenchedor e bioestimulador. (ALMEIDA, et al. 2019)

Como em alguns casos, a absorção do gel de carboximetilcelulose ocorre mais rapidamente, uma das queixas dos pacientes é a perda de volume na região até que a neocolagênese se inicie. Com isso, alguns estudos levaram a hipótese de que se o preenchimento com ácido hialurônico produz um volume temporário com duração de 6 a 9 meses, e é injetado junto com a CaHa, o Ácido Hialurônico compensa a perda de volume que ocorre quando o gel carreador se dissipa das microesferas de CaHa antes da neocolagênese. (FRACS, et al. 2021)

Experiências clínica de longo prazo, pesquisas, publicações revisadas e aprovações regulatórias se combinaram para demonstrar a segurança e eficácia da CaHa. O produto foi desenvolvido para atender as demandas de cuidados estéticos, prevenção precoce, rejuvenescimento e restauração de volume perdido. (LOGHEM, YUTSKOVSKYA, WERSCHLER.2015)

Ao longo desse trabalho são feitas referências e indicações, técnicas e protocolos de diluição rotulados e off-label realizados por especialistas. Alguns não são aprovados pelas autoridades reguladoras e nem endossados pela Merz Pharmaceuticals GmbH.

2. Objetivo

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura baseada na aplicação do Bioestimulador de Colágeno a base de Hidroxiapatita de Cálcio, comercialmente conhecido como Radiesse.

Foram selecionadas 29 referências no Pubmed e Google Acadêmico no período de maio de 2021 a fevereiro de 2022. Os artigos foram encontrados usando os termos: Envelhecimento Facial, Hidroxiapatita de Cálcio, Radiesse, Bioestimuladores de Colágeno.

3. Revisão de Literatura

Envelhecimento

O processo de envelhecimento causa alterações faciais nos indivíduos resultando em desarmonias o que influencia na autoestima de cada um. Rugas, tecidos moles mal posicionados, textura da pele não homogênea podem resultar em efeitos psicológicos deletérios. Um indivíduo com o rosto mais harmonioso tende a transmitir efeitos mais positivos em sua comunicação. No geral, as características de um rosto jovem são: olhos amendoados, lábios carnudos, queixo projetado, bochechas mais cheias, maxilar em evidência e tom da pele mais homogêneo. Envelhecer bem, significa manter essas características, mostrando apenas algumas linhas, manchas, cavidades e sombras. (SWIFT et al. 2022)

O envelhecimento facial é um processo complexo e tridimensional que ocorre em, todas as camadas teciduais existentes. (GOMEZ e KADOUCH.2022)

Os tratamentos estéticos com resultados mais naturais são alcançados revertendo o processo de envelhecimento combinado com a reconstrução de uma anatomia jovem. (LOGHEM.2018)

Fatores intrínsecos (genética e idade) e extrínsecos (ou ambientais) são responsáveis pelo processo de envelhecimento. (SWIFT et al. 2022)

Esses fatores afetam o indivíduo desde a sua concepção até a morte. Os fatores intrínsecos fazem parte da genética e processo biológico e os extrínsecos responsáveis pelo envelhecimento são: radiação solar, tabagismo, poluição, privação de sono, nutrição, estresse. (KRUTMANN et al. 2017) Figura 1

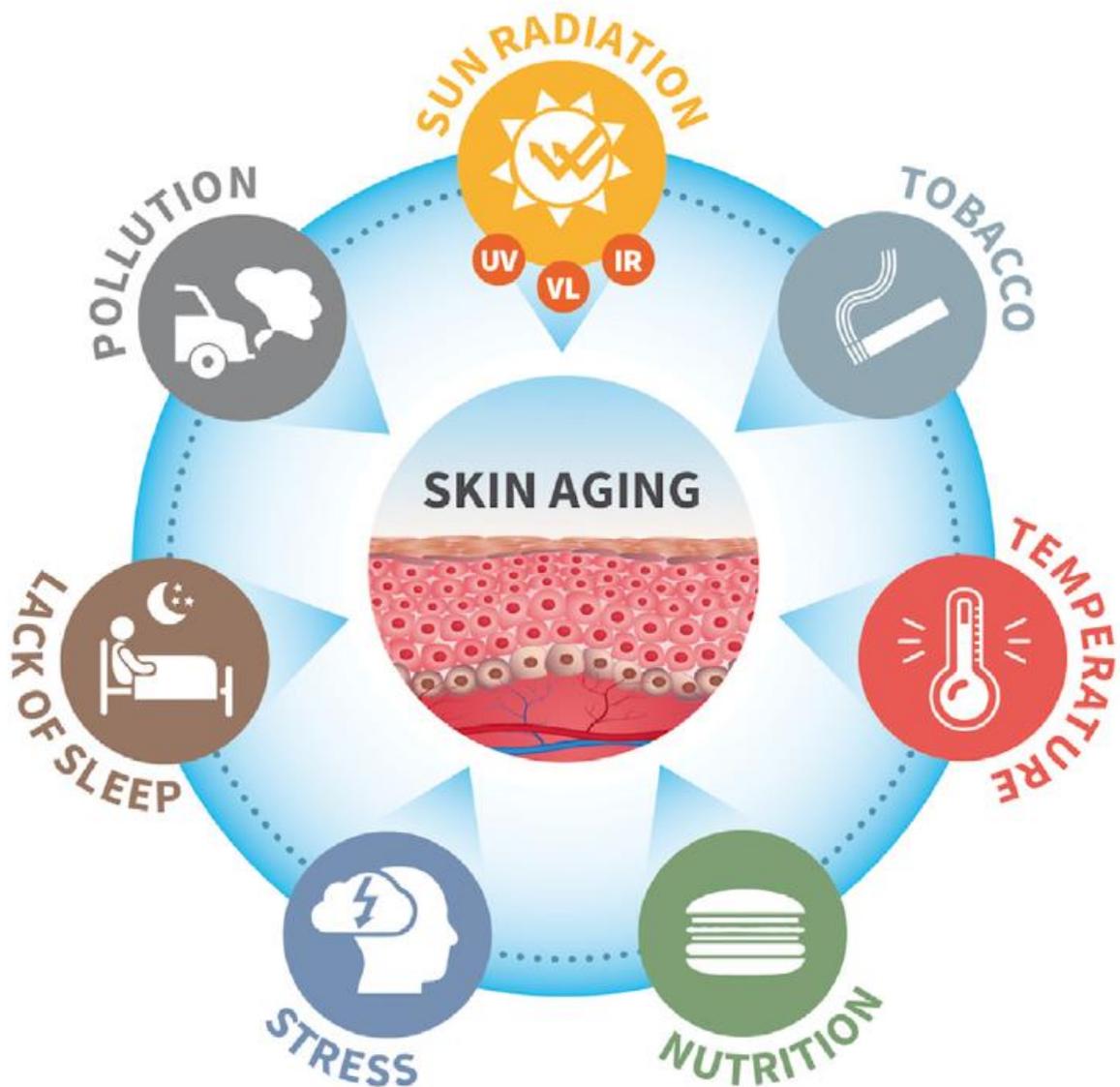


Fig.1- Fatores extrínsecos relacionados ao envelhecimento

Fonte:(KRUTMANN et al. 2017)

Esse processo acontece de dentro para fora, ou seja, das estruturas ósseas para a pele. Uma alteração em alguma camada mais profunda irá gerar efeitos em cascata nas camadas superiores a ela. (SWIFT et al. 2022)

O envelhecimento facial ocorre de forma distinta em cada componente da face. (ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY.2021)

Osso

Os ossos são as estruturas de suporte dos tecidos moles subjacentes. Conforme ocorre a remodelação óssea, as demais estruturas sofrem alteração consequentemente. (SWIFT, LIEW et al. 2022)

Estudos anteriores de Tomografia Computadorizada (TC) comprovaram alterações na órbita, maxila e mandíbula. (ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY.2021)

Gordura

Os compartimentos de gordura da face são definidos como superficiais e profundos em relação ao Sistema Musculoaponeurótico Superficial (SMAS). (SWIFT, LIEW, et al. 2022)

Existem 23 compartimentos de gordura superficiais. Estão localizados na testa, região periorbital, média e inferior da face. Os compartimentos de gordura profundos são malar profundo e a gordura suborbicular. (ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY.2021) (Figura 2)

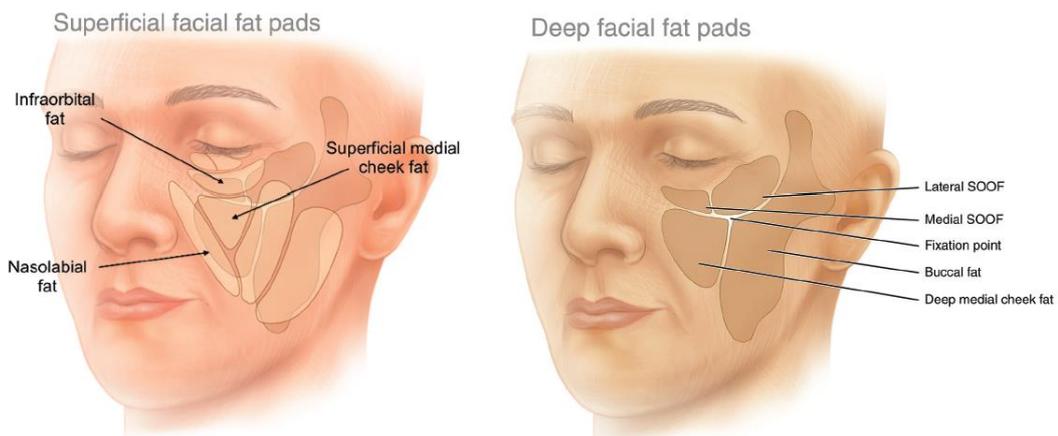


Fig. 2- Compartimentos de gordura da face
Fonte:(ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY.2021)

Esses compartimentos tendem a se movimentar a partir das remodelações ósseas e do enfraquecimento dos ligamentos de retenção. Esse reposicionamento de gordura pode ser notado principalmente na região submental, sulco nasolabial e sulco labiomentual. (SWIFT et al. 2022)

Alguns compartimentos de gordura esvaziam mais cedo do que outros.
(ROHRICH, AVASHIA, SAVETSKY.2021)

Músculo

Um sinal típico de envelhecimento facial é a contração repetitiva dos músculos, o que resulta no aparecimento de rugas dinâmicas. (SWIFT et al. 2022)

Pele

A aparência da pele é o principal indicador do processo de envelhecimento. Com o passar dos anos a pele tende a se tornar áspera, enrugada, flácida e desigual. (GARY, VARANI, VOORHEEES.2008).

A pele é dividida em camadas. São elas: Epiderme, Derme e Hipoderme. A camada mais externa é a epiderme sendo ela avascular e responsável pela proteção contra agentes externos. A derme fica abaixo, rica em fibras de colágeno e elastina, dá suporte a epiderme e faz parte dos processos patológicos e fisiológicos (REVISTA AESTHETIC OROFACIAL SCIENCE, AHOF|VOL.01|N.01|)

Na derme encontra-se toda a matriz extracelular composta por proteínas, proteoglicanos e glicosaminoglicanos que são produzidos e secretados pelos fibroblastos, células responsáveis por desempenhar essas funções. (GARY, VARANI, VOORHEEES.2008).

As fibras colágenas dos tipos I, III e IV formam uma rede tridimensional em toda a derme. Essa rede é organizada e mantida pelos fibroblastos. Em relação ao processo de envelhecimento, ocorre uma diminuição no número de fibroblastos, e como consequência, uma diminuição na produção de fibras de colágeno e elastina. (REVISTA AESTHETIC OROFACIAL SCIENCE, AHOF|VOL.01|N.01|)

A diferenciação fibroblástica é um dos principais marcadores de envelhecimento cutâneo. Essas proliferações anormais, diferenciação e síntese de fibroblastos resultam em alterações estruturais e funcionais da pele. (COURDEROT-MASUYER, et al. 2016)

A derme fica mais fina em decorrência de mudanças hormonais, bioquímicas e estruturais das fibras de colágeno, elastina e substância fundamental. A síntese de colágeno diminui e sua degradação aumenta em função dos altos níveis metaloproteinase, enzima responsável pela degradação do colágeno, resultando na piora da atividade do fibroblasto em não conseguir introduzir esses fragmentos na matriz colágena. (MIRANDA E BARROS. 2021)

A camada mais interna é a hipoderme, formada principalmente por adipócitos cujas principais funções são armazenar energia e proteção contrachocos. Nos últimos anos os Bioestimuladores de Colágeno tem sido muito usado para melhorar a qualidade da pele. (REVISTA AESTHETIC OROFACIAL SCIENCE, AHOF|VOL.01|N.01|)

Eles atuam na derme, induzindo os fibroblastos a produzirem novas fibras colágenas (MIRANDA E BARROS. 2021)

São classificados de acordo com sua durabilidade e absorção pelo organismo. Temos os biodegradáveis: Acido Poli-L-láctico (PLLA), Hidroxiapatita de Cálcio (CaHa) e a Policaprolactona (PCL). E o não biodegradável, Polimetilmetacrilato (PMMA). (REVISTA AESTHETIC OROFACIAL SCIENCE, AHOF|VOL.01|N.01|)

A CaHa é classificada como preenchedor/bioestimulador pois seu efeito é mediado pela neocolagênese, tornando-o adequado para volumização, lifting de tecidos e para procedimentos de melhora na qualidade dérmica quando diluído em lidocaína e solução salina. (GOMEZ e KADOUCH.2022)

Possui diversas propriedades que a tornam um produto ideal para o rejuvenescimento facial, como, ser biodegradável, versátil (pode ser misturada com lidocaína), e além de preenchedor, estimula a formação de colágeno a longo prazo. (LOGHEM, YUTSKOSKAYA, WERSCHLER.2015)

A Hidroxiapatita de Calcio (CaHa) é um material sintético aprovado pela FDA desde 2006 para a correção de rugas faciais e casos de lipoatrofia em pacientes com imunodeficiência humana (HIV). (FRIEDMAN.2018)

Em 2008, Busso et al publicou um estudo baseado em suas experiências clínicas usando lidocaína e lidocaína com epinefrina. Essa mistura até então era off-

label. Concluíram que as mudanças na reologia, viscosidade, extrusão e PH possibilitavam aplicações mais amplas da Hidroxiapatita de Cálcio. Áreas anatômicas como têmporas, espaço pré-auricular e dorso das mãos se beneficiam com a maleabilidade ou dispersão do produto com adição de lidocaína e redução da viscosidade. Ao alterar a viscosidade, o profissional consegue facilmente aplicar o produto em camadas, cruzando a junção do plano dérmico/subdérmico.

Em 2009, um protocolo para misturar Radiesse com lidocaína 0,3% foi aprovado pelo FDA. Isso foi associado ao conforto do paciente durante a aplicação, além de apresentar melhora no momento de extrusão do produto (BEER. 2014)

CaHa é o principal componente de ossos e dentes. Usado para tratar diversas áreas da face, apresenta alto grau de segurança eficácia e longevidade. (BERLIN, COHEN, GOLDBERG.2006)

Extremamente confiável, não necessita de testes de alergia, podendo ser usado imediatamente. (MARMUR, PHELPS, GOLDBERG. 2004)

Sua composição contém microesferas de CaHa macroporosas (30%) suspensas em um gel formulado a partir de carboximetilcelulose, água e glicerina (70%). Os efeitos clínicos imediatos são devido a ocupação das partículas de CaHa e seu gel carreador. (FRIEDMAN.2018)

Esta composição, permite inicialmente o preenchimento devido as suas propriedades coesivas de ocupação de espaço. À medida que a CMC é absorvida, tem-se uma reação que estimula a produção de colágeno tipo I no tecido mole injetado. (EVIATAR, LO, KIRSZROT.2015)

Quando o local de injeção é examinado após 3 meses, observa-se que as microesferas de CaHa são encapsuladas por uma rede de fibrina, fibroblastos e macrófagos atuando como um andaime para a formação de novo colágeno. Aos 9 meses, as microesferas começam a absorver e podem ser encontradas dentro dos macrófagos. O resultado clínico pode durar de 12 a 18 meses. (BREITHAUPT, FITZGERALD. 2015)

A CaHa também pode aumentar diretamente as forças contráteis dos fibroblastos na pele enrugada. Também se descreveu um aumento da elasticidade

da pele relacionada com achados histoquímicos e espessura dérmica avaliada por ultrassonografia. (FRIEDMAN.2018)

As microesferas de CaHa serão gradualmente dissolvidas em meses. (BERLIN, COHEN, GOLDBERG.2006)

Injetores experientes utilizam diferentes formas de aplicação e diluição da CaHa. Não diluído pode ser aplicado acima do periósteo para repor perda de volume, levemente diluído pode ser usado para restaurar contornos e proporções em subcutâneo, e numa versão mais diluída ainda, pode ser aplicado na subderme para reduzir flacidez e melhorar a qualidade da pele. (BEER.2014)

As técnicas descritas por Berlin et al, foram baseadas de acordo com a natureza dos defeitos. Nos sulcos nasolabiais, linhas de marionete, sulco submental fazer aplicação em plano subdérmico, seguido por aplicação delicada em derme profunda. Fig.3A e Fig.3B (BERLIN, COHEN, GOLDBERG.2006)



Fig.3A- Paciente antes da aplicação de CaHa.



Fig.3B- Paciente 12 meses após a aplicação de CaHa.

Fonte: (BERLIN, COHEN, GOLDBERG.2006)

Esse estudo ainda alerta sobre o uso em periósteo que pode resultar na formação de novo osso a partir do crescimento interno de osteoblastos, e reforça o cuidado de não aplicar em vasos sanguíneos e áreas de infecção ou inflamação

ativa, além de evitar a aplicação em lábios, pois na grande maioria dos casos ocorre a formação de nódulos. (BERLIN, COHEN, GOLDBERG.2006)

Em 2010, Marmur et al realizou um estudo no qual comparava os níveis de dor dos pacientes ao preencherem o sulco nasolabial. Um dos lados foi usado CaHa pura e no outro CaHa diluída com lidocaína 2%. Para esse estudo, utilizou-se 0,2ml de lidocaína e 1,3ml de Radiesse. Usou-se um conector luer lock para realizar a mistura. O procedimento foi realizado com agulha e em uma única sessão. Os pacientes foram avaliados logo após o procedimento, 15 e 30 dias. Foram encontradas diferenças significativas nos níveis de dor. Os resultados estéticos foram equivalentes nos dois grupos.

Segundo Eviatar et al em 2015, o Radiesse possui um alto G-prime, o que torna seu uso excelente para face envelhecida, tanto em casos de reabsorção óssea como perda de volume no terço médio da face e região submentoniana. Fig. 4A e 4B



Fig.4A- Paciente antes do procedimento



Fig.4B- 6 meses após o tratamento com 2 seringas de Radiesse em cada sessão

Fonte: (EVIATAR, LO, KIRSZROT.2015)

Essas mesmas qualidades exigem que seja usado com cautela em pacientes com pele muito fina, região temporal e periorbital. Ao contrário dos preenchedores com Ácido Hialurônico, a CaHa não possui reversibilidade. Em casos de nódulos, se forem pequenos, podem ser eliminados com massagem. Em alguns casos injeção de soro fisiológico com lidocaína e em nódulos maiores, injeção de 5-fluorouracil que

pode ser misturado com lidocaína ou epinefrina. Uma complicação mais grave seria a oclusão vascular levando a necrose ou cegueira. No início usava-se o Radiesse sem diluição, o que não fornecia um pós procedimento imediato satisfatório além de apresentar alto grau de desconforto mesmo com bloqueio anestésico. Depois disso, injetores mais experientes acrescentaram lidocaína. e outros estudos foram capazes de concluir que o resultado estético e a longevidade do produto não eram comprometidas com essa mistura. (EVIATAR, LO, KIRSZOT.2015)

Tanto agulhas como cânulas podem ser usadas para a aplicação do Radiesse. Entretanto, um estudo realizado por Beer em 2014 comparou o uso de cânulas e agulhas e foi possível concluir que as cânulas oferecem maior segurança e eficácia para os pacientes sem comprometer o grau de correção. O uso adequado das cânulas evita o comprometimento vascular, uma preocupação para pacientes e profissionais.

Eviatar et al ainda citou alguns estudos nos quais as técnicas de volumização do terço médio da face, queixo e bochecha eram realizados por acesso intraoral. Essa técnica apresenta como vantagem menos hematomas por ser aplicada diretamente no osso, sem precisar atravessar músculos, porém, apresentou risco de infecção por biofilme tardio. O tratamento com peróxido de hidrogênio é uma opção caso opte por essa técnica. Injetores mais experientes usam uma técnica com CaHa mais diluída para o preenchimento da região periorbital. Devido à complexidade da anatomia na região, são aconselháveis injeções cuidadosas e lentas no plano supraperiosteal profundo. Aos injetores com pouca experiência são recomendados preenchimento com Ácido Hialurônico devido a sua reversibilidade com hialuronidase. Nas regiões de zigomático e sulco lacrimal, as injeções com Radiesse ajudam a restaurar o volume perdido. Após isso, realiza-se o refinamento das regiões de sulco nasolabial e linhas de marionete. Após o tratamento do terço médio da face, a atenção deve ser direcionada ao terço inferior e papada. O preenchimento do mento pode ser realizado em camadas mais profundas, tocando em periósteo pela técnica de rosqueamento linear retrógrado lento. Após a correção do mento, o restante da mandíbula é definido com injeções subcutâneas. Fig. 5A e 5B.

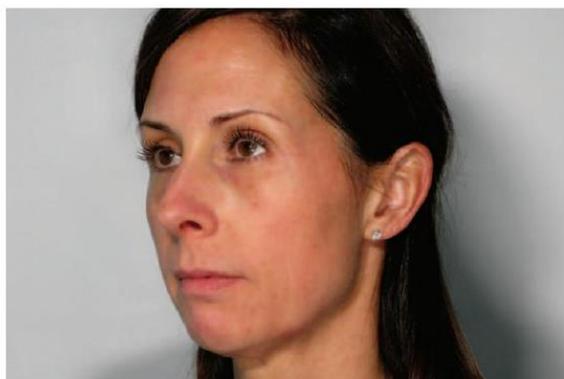


Fig.5A- Paciente 47 anos pré-tratamento

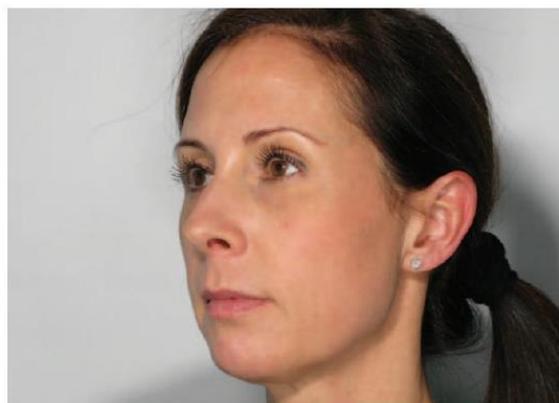


Fig.5B- Paciente 30 dias após tratamento

Fonte: (EVIATAR, LO, KIRSZROT.2015)

Segundo Eviatar et al, em pacientes com Lipodistrofia associada ao HIV, deve-se usar uma composição menos viscosa em injeções subdérmicas superficiais no terço médio da face. Um paciente com grande perda de volume deve ser tratado com 2 ou mais sessões, e necessariamente uma nova aplicação a cada 3 a 6 meses para manter a correção.

Em 2017, Kadouch et al realizou uma revisão bibliográfica relacionada a segurança e complicações do uso de Hidroxiapatita de Cálcio. Em estudos realizados com animais, observou-se que a neocolagenese tem início com 4 semanas e continua por pelo menos 12 meses. A CaHa é um preenchedor /volumizador e deve ser aplicado mais profundamente em camadas subdérmicas e supraperiostais. É usado na face para corrigir rugas mais profundas, perda de contorno e elasticidade. Estudos comprovaram por ressonância magnética a neocolagenese. Na literatura tem-se encontrado diversos estudos que comprovam o grau de satisfação dos pacientes, em torno de 87/89%. Alguns efeitos adversos transitórios foram observados, mas não estão diretamente ligados a CaHa, e sim uma consequência do trauma da pele durante a aplicação, são eles: equimose, edema, eritema e coceira. Tabela 1

TABLE 1 Common classification of adverse events (AEs) after filler injections^{5,21}

Early-type AEs (onset<2 wk)	Late-type AEs (onset<2 wk)
Technical mishap: <ul style="list-style-type: none"> • Noninflammatory nodule • Asymmetry • Contour irregularity 	Infection (Biofilm): <ul style="list-style-type: none"> • Erythema • Edema • Pain • Inflammatory nodule • Ulceration
Infection: <ul style="list-style-type: none"> • Erythema • Edema • Tenderness or pain • Inflammatory nodule • Abscess 	(Granulomatous) Type IV hypersensitivity reaction: <ul style="list-style-type: none"> • Erythema • Edema • Pain • Inflammatory nodule • Ulceration
Type I hypersensitivity reaction: <ul style="list-style-type: none"> • Erythema • Edema/Angioedema 	(Granulomatous) Foreign body reaction: <ul style="list-style-type: none"> • (Non-) inflammatory nodule • Erythema • Edema • Pain • Ulceration
Type IV hypersensitivity reaction: <ul style="list-style-type: none"> • Erythema • Edema • Tenderness or pain • Inflammatory nodule • Ulceration 	(Pseudo) abscess: <ul style="list-style-type: none"> • Fluctuating inflammatory swelling
Vascular occlusion: <ul style="list-style-type: none"> • Tissue necrosis • Blindness 	Migration (dislocation) of filler material: <ul style="list-style-type: none"> • Noninflammatory nodule
Skin discoloration: <ul style="list-style-type: none"> • Tyndall effect • Hyperpigmentation • Erythema 	Persisting skin discoloration: <ul style="list-style-type: none"> • Hyperpigmentation • Erythema/Teleangiectasis

Tabela 1- Eventos adversos relacionados à aplicação de CaHa

Fonte: (KADOUC. 2017)

O aparecimento de nódulos é o evento adverso mais comum. Nódulos e granulomas não tem o mesmo significado. Os primeiros podem ser sentidos ou vistos, enquanto os segundo são achados histológicos que não podem ser vistos a olho nu. (KADOUC. 2017) Fig.6

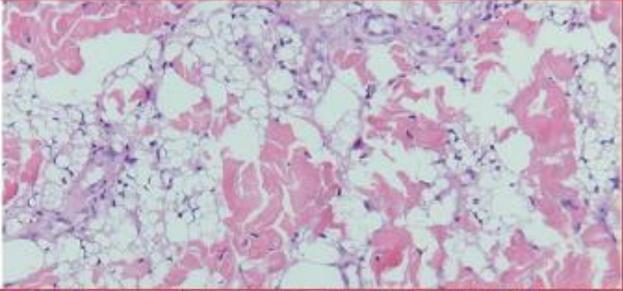
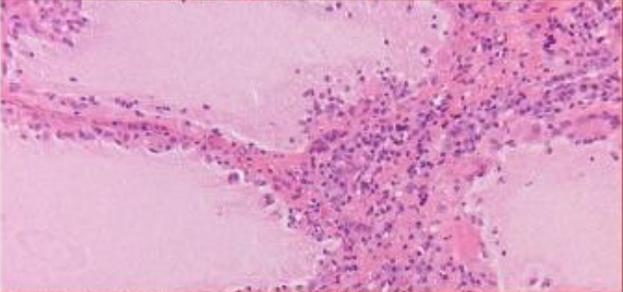
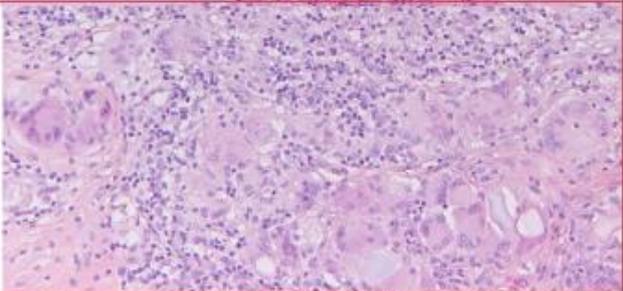
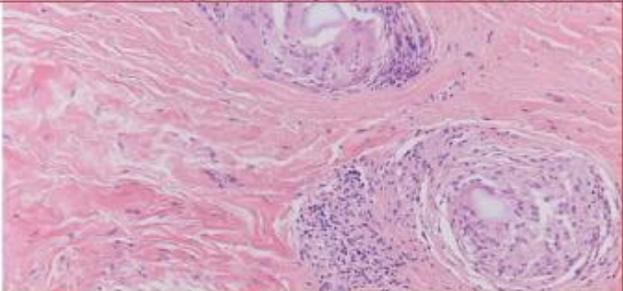
Classification of granulomatous foreign-body reactions by Duranti ⁽⁵⁰⁾		
Grade I	Slight inflammatory reaction with few inflammatory cells, composed predominantly of histiocytes (macrophages), lymphocytes, and plasma cells	
Grade II	Clear inflammatory reaction with one or two multinucleate giant cells	
Grade III	More multinucleate giant cells, the presence of lymphocytes and fibrous tissue with other inflammatory cells	
Grade IV	A clear foreign body reaction showing granulomas with encapsulated implants.	

Fig.6- Classificação de reações granulomatosas de corpo estranho.

FONTE: (KADOUCH. 2017)

Os nódulos podem ocorrer por injeção incorreta do material, deslocamento ou acúmulo do mesmo. É interessante poder determinar em qual momento surgiu: até duas semanas da aplicação (precoces) ou após duas semanas do procedimento

(tardios). Os nódulos precoces podem ocorrer por erro de técnica: muito material ou plano superficial. Já os nódulos tardios ocorrem quando há deslocamento de material por contrações musculares ou pela gravidade. Caso seja possível identificar se o nódulo é precoce, deve-se massagear a região, tentar a aspiração e fazer o uso de água para injeção diretamente no nódulo. Nos casos de nódulos tardios, o tratamento deverá ser realizado com o uso de injeções intralesionais de corticoesteróides. E se o local do nódulo apresentar também inflamação, fazer uso de antibióticos intraorais. Caso nenhuma dessas opções tenham sucesso, deve-se realizar a excisão do nódulo. No entanto, na maioria dos casos os nódulos não são visíveis e desaparecem sem nenhuma intervenção. Nesse estudo foram utilizados 21 artigos publicados entre 2004 e 2015. Os locais de injeção relatados foram glabella, calha lacrimal, bochechas, sulco nasolabial, nariz, marionete, mandíbula e mento. Nesse estudo também se afirmou a contraindicação na região labial e perioral por ser muito dinâmica e com pouca gordura subcutânea. (KADOUCH.2017)

Friedman et al em 2018, descreveu algumas considerações pré-tratamento com Radiesse. Medicamentos não essenciais ou suplementos vitamínicos e fitoterápicos que possam predispor o paciente a sangramentos, devem ser interrompidos uma semana antes do tratamento. Estão inclusos medicamentos como anti-inflamatórios não esteroidais, aspirina, ibuprofeno, naproxeno, óleo de peixe, vitamina E, matricaria, ginseng e gengibre. Termos de consentimento informado devem ser devidamente assinados e tomada de fotografias. A pele deve ser higienizada com uma compressa com álcool isopropílico imediatamente antes da injeção. A solução de gluconato de clorexidina a 4% pode ser usada em adição ao álcool devido ao seu efeito antibacteriano. A avaliação facial e a injeção devem ser realizadas com o paciente em posição ereta. Pode-se fazer a marcação caso seja necessário. A anestesia tópica por 15 a 45 minutos pode diminuir significativamente o desconforto. Bloqueios de nervo normalmente não são necessários. A adição de lidocaína líquida pré-tratamento (aprovada pela FDA em 2009) ou o uso da CaHa comercialmente disponível com lidocaína, reduz ainda mais sua necessidade. A duração do efeito pode ser de 12 meses ou mais, e depende também do paciente, como idade, saúde, hábitos e uso concomitante de medicamentos. Algumas técnicas foram descritas nas quais os autores abordam sobre o uso de agulhas e cânulas. Embora as agulhas de 25G e 27 G sejam indicadas pelo fabricante, deve-se atentar

a profundidade de injeção para que o produto não seja aplicado superficialmente. Cânula de 25G são as preferidas para a aplicação, no geral são menos traumáticas e podem reduzir o risco de oclusão intravascular. Pode-se usar também uma cânula 27G, porém, esta é mais propensa ao entupimento. Ao usar uma cânula 27G com técnica de injeção retrógrada no terço inferior da face diminui, o risco de oclusão vascular. Injeções em bólus podem ser realizadas nas regiões de malar e têmpora (supraperiosteal). Ao usar uma cânula 25G, em plano subdérmico, o produto poderá ser aplicado usando as técnicas de rosqueamento linear, bólus ou a combinação entre elas. Independente da técnica aplicada, deve-se realizar massagem para que o produto seja moldado diminuindo assim o risco de formação de nódulos. Como a região temporal se afunda com o passar dos anos, foram descritas duas técnicas de tratamento: 0,1/0,2 ml de CaHa aplicados em forma de bólus com agulha 27G ou aplicação com cânula 27G de CaHa diluída em lidocaína em plano subdérmico. Na região de malar, tem-se reabsorção óssea combinada com a atrofia dos coxins de gordura. Nesse caso realiza-se injeções em periósteo seguidas aplicação linear retrógrada em plano subdérmico. Com essas técnicas, observou-se um aumento de volume na região em 3 meses e o grau de satisfação dos pacientes após 12 meses com 2 sessões em intervalos de 30 dias entre elas foi de 80 a 92%. A região de sulco nasolabial é exacerbada por consequência da perda de tecido subcutâneo na região malar e reabsorção óssea do arco zigomático. O tratamento poderá ser realizado com a técnica de rosqueamento linear caso opte pela agulha 27G ou cânula 25G.

Friedman et al citaram também um estudo no qual comparava os resultados da CaHa com Ácido Hialurônico. Os resultados comprovaram uma melhora significativamente maior após duas sessões de CaHa comparado ao AH. A satisfação dos pacientes também foi maior, e a quantidade de CaHa utilizada foi menor em comparação ao AH. Em outro estudo utilizando 60 pacientes, utilizou CaHa em um lado da face e o AH de tecnologia Nasha do lado oposto. O tratamento foi realizado com duas sessões de CaHa com intervalo de 3 meses e uma de preenchimento com AH. A CaHa foi considerada mais eficaz e o volume médio necessário de CaHa para correção foi 30% menor quando comparada ao AH. No terço inferior da face, diversas áreas podem ser tratadas com CaHa, são elas: mento, pré jowl, mandíbula e linhas de marionete. Injeção supraperiosteal no mento e

no ângulo da mandíbula oferecem excelentes resultados. Rugas de marionete podem ser amenizadas com a aplicação linear subdérmica profunda de CaHa com AH em plano mais superficial. Região de pré jowl pode ser significante melhorada quando se trata em primeiro lugar região de malar, definição de mandíbula e mento. A flacidez na região do pescoço também tratada com CaHa (1:1) diluída em lidocaína 2% obteve-se bons resultados com 2 aplicações em intervalos de 4 meses sendo observada 3 meses após.

Em 2015, Loghem et al forneceram um protocolo detalhado para a aplicação global de Hidroxiapatita de Calcio na face. Para melhores resultados, aplicação a nível supraperiosteal, reconstrução de contorno subcutâneo, e redução da flacidez dérmica. É ideal para todas as áreas, com exceção da glabella, região periorbitária e lábios. A quantidade injetada irá variar dependendo do local e da restauração de volume desejado. Para as regiões de têmporas afundadas e a área acima das sobrancelhas, uma pequena quantidade de Radiesse associado a aplicação de Toxina Botulínica proporcionam uma melhora na região. O ponto de entrada da cânula é na crista temporal lateral a concavidade frontal. A cânula avança em contato com o periósteo e o produto é aplicado em retroinjeção. Além do preenchimento das têmporas para a melhora da posição das sobrancelhas, pode-se usar outra manobra na qual usa-se a cauda da sobrancelha como ponto de entrada, a cânula avança em plano subcutâneo realizando injeções retrogradas. No terço médio da face, restaurar o volume da região malar é uma maneira sutil de fazer o paciente se sentir mais jovem. Além de proporcionar um lifting da região, reduz a região de calha lacrimal além de diminuir o volume submentual. Acima da linha alar-tragal, a CaHa deverá ser aplicada supraperiostealmente e abaixo dessa linha, em subcutâneo. Fig.7

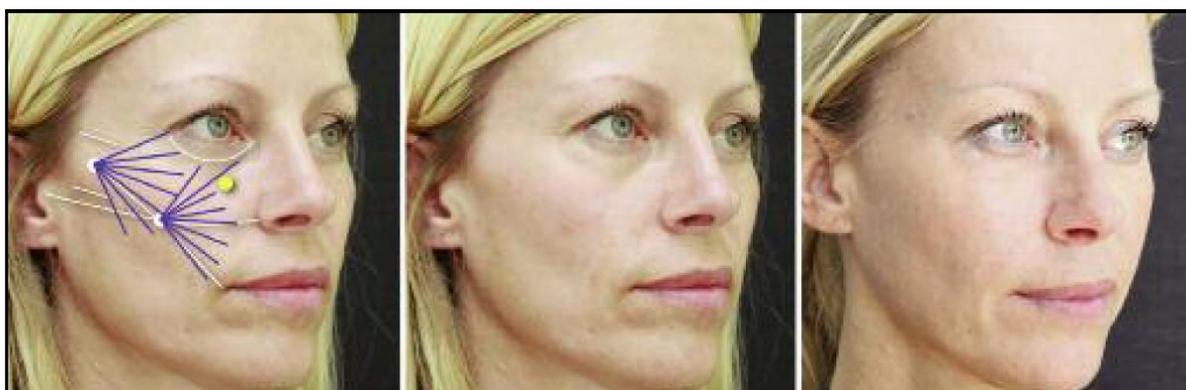


Fig.7- Técnicas de Aplicação na região zigomática

Fonte: (LOGHEM ET AL. 2015)

Área zigomática: injeções craniais a linha alar-tragal devem ser feitas em perióstio, enquanto as injeções abaixo devem ser realizadas na junção dermo-subdermica. Na região inferior da face, os pontos de injeção recomendados são ângulo da mandíbula e a frente da região de pré-jowl, em direção ao sulco lábio-mental e linhas de marionete. Devem ser realizadas injeções retrógradas (LOGHEM, et al.2015). Fig.8



Fig.8- Técnicas de aplicação região na região mandibular

Fonte: (LOGHEM, et al. 2015).

Ponto de entrada no ângulo da mandíbula e anterior ao jowl para melhor definição de contorno mandibular. Essas técnicas de preenchimentos descritas devem ser realizadas por profissionais capacitados e com grande conhecimento da anatomia da região. Sempre que possível utilizar cânulas, fazer as injeções em pequenas quantidades pelas técnicas de bólus e linear retrógrada. Em caso de resistência tecidual, não forçar a passagem da cânula. (LOGHEM, et al. 2015).

Em 2018 foi publicado um consenso sobre o uso da Hidroxiapatita de Cálcio diluída (1:1) e hiper diluída (1:2). Para isso foi realizada uma reunião composta por 14 especialistas na área da estética. A CaHa é um produto altamente viscoelástico que o torna ideal para uso em camadas profundas. Sua diluição em solução salina e /ou lidocaína o torna ideal para aplicações mais superficiais. Em diluições menores que 1:1, tem-se aumento de volume e remodelação dérmica, enquanto diluição 1:1 pode ser mais eficaz para o bioestímulo. A diluição deverá ser realizada pelo injetor utilizando duas seringas luer Lock e adaptador fêmea. Recomenda-se 20 passes

do produto entre as seringas para garantir que a mistura fique homogênea. Os participantes não discutiram sobre o uso de agulha versus cânula e indicaram uma preferência por injeções lineares e em leque nos planos dérmico e subdérmico. Após a aplicação, massagem vigorosa garante a boa distribuição do produto. Na face, a recomendação de diluição foi de 1:1 podendo chegar a 1:3. Para o tratamento de pescoço, foi recomendada a hiper diluição de 1:2 até 1:4 e o uso de cânulas. Injetores mais experientes e a seleção correta do paciente com uma boa espessura dérmica, a diluição nessa área poderá ser de 1:1, caso contrário, o produto ficara superficial e favorecerá a formação de nódulos. O excesso de pele na região não desaparecerá, no entanto será visível a qualidade de pele e estimulação de fibras de colágeno e elastina. A CaHa pode ser usada com segurança para a correção de rugas moderadas a graves e perda de volume tecidual. Quando injetado em plano subdérmico de forma diluída ou hiper diluída promove a remodelação dérmica através da estimulação de fibras de colágeno e elastina promovendo a melhora na elasticidade e espessura da pele. (MBCHB, et al. 2018)

Em 2019 foi publicado um consenso sobre uma reunião realizada em São Paulo- Brasil, composta por 10 especialistas em dermatologia e cirurgia plástica com a finalidade de chegar a um consenso sobre o uso da Hidroxiapatita de Cálcio hiper diluída como agente bioestimulador facial e corporal. Em relação a anestesia, usa-se a diluição com lidocaína aprovada pela FDA desde 2009. Pode-se também utilizar anestésico tópico para maior conforto durante o procedimento. Para a aplicação pode-se usar agulhas ou cânulas. As agulhas são mais precisas, porém, as cânulas oferecem maior segurança. De acordo com os especialistas, o produto pode ser aplicado na face com cânulas via retro injeção, leque ou asteriscos com 2 a 4 pontos de entrada em cada hemiface. (ALMEIDA, et al. 2019) Fig.9

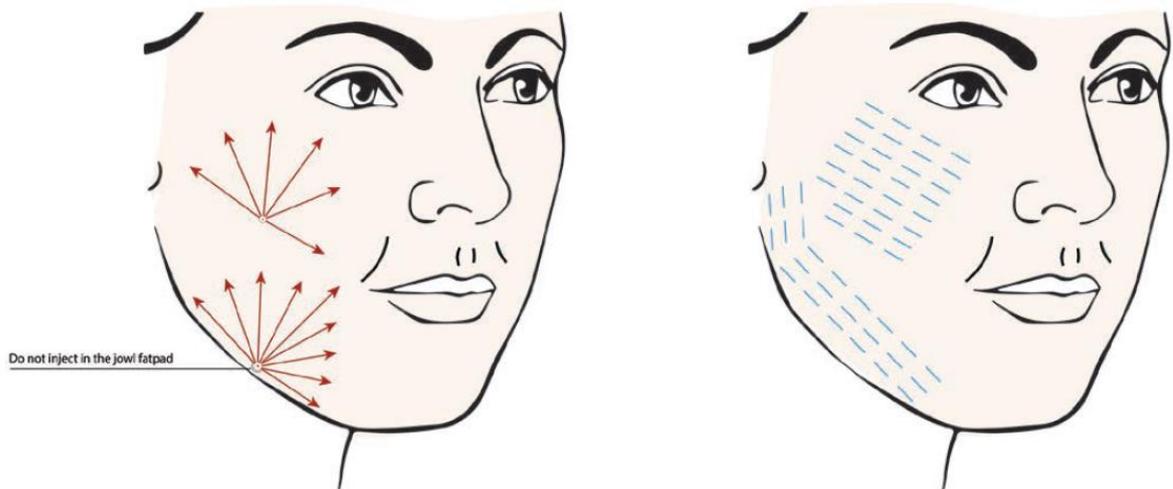


Fig.9- Técnicas de aplicação da CaHa para Bioestímulo de colágeno em face.

Fonte: (ALMEIDA, et al. 2019)

Caso seja realizada com agulhas, a técnica de rosqueamento linear curto é a preferida. A diluição para a face deverá ser de 1:1, e geralmente 1 seringa por sessão. Restauração de volume, melhora de contorno, aumento de espessura dérmica e cicatrizes de acne podem ser melhoradas com essas técnicas. Para tratamento de pescoço, os membros sugeriram a aplicação com cânula realizando a técnica de retro injeção com 3 a 5 pontos de entrada. A aplicação com agulha com injeções curtas também é uma opção. E a diluição escolhida para essa área deverá ser de 1:2 a 1:4 e deverá ser determinada pela espessura dérmica do paciente. Normalmente, 1 seringa por sessão para a região. Os resultados foram classificados como bons, apresentando uma melhora na elasticidade, espessura dérmica e flacidez da área. (ALMEIDA, et al. 2019) Fig.10

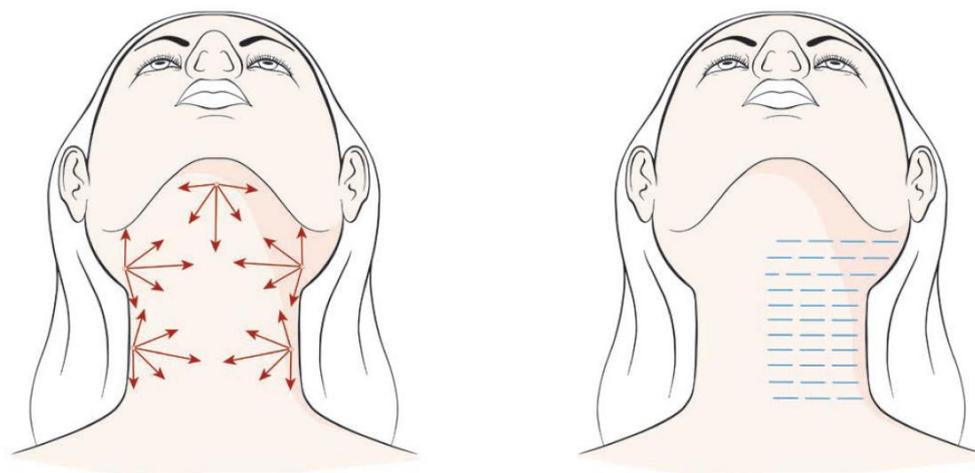


Fig.10- Técnica para a aplicação da CaHa em pescoço.

Fonte: (ALMEIDA, et al. 2019)

Declarações do consenso: Para bioestímulo de colágeno são necessárias de 2 a 3 sessões com intervalos de 1 a 2 meses entre elas; quanto maior for a diluição utilizada, menor será o efeito volumizador; Caso a CaHa seja muito diluída e usada em grandes áreas, provavelmente mais sessões serão necessárias para atingir o resultado esperado; diluições mais altas diminuem o risco de formação de nódulos; para a diluição de CaHa pode-se utilizar de 0,5 a 1,5ml de lidocaína 2% com ou sem epinefrina. Se diluições maiores forem necessárias, solução salina deverá ser acrescentada para atingir o volume total; as cânulas recomendadas são as de calibre 22-25G, e as agulhas 27-30G. Algumas recomendações pós procedimentos foram descritas. Evitar exposição ao sol por um período de 24 horas. Em casos de inchaço ou dor localizada, pode-se usar compressa com gelo. Após a aplicação o profissional deve massagear a região para correta distribuição do produto e o paciente é orientado a realizar massagem no local da aplicação 2 vezes ao dia por 3 a 7 dias. Caso nódulos se formem, estes devem ser tratados com injeção de lidocaína ou soro fisiológico seguido de massagem vigorosa. Os resultados do tratamento se mantiveram por um período de 18 a 24 meses.

Em dezembro de 2020, Rovatti et al publicaram um artigo sobre a eficácia da Hidroxiapatita de Cálcio hiper diluída na proporção de 1:2 para rejuvenescimento dos terços superiores e inferiores da face. Foram selecionados 40 pacientes, sendo

37 homens e 3 mulheres, tratados por um único profissional em consultório particular. Para a diluição foram acrescentadas lidocaína a 1% e solução salina a 0,9%. A mistura foi realizada com duas seringas luer-lock e conector fêmea, realizando um total de 20 passagens. A mistura foi aplicada logo em seguida. O tratamento foi realizado com cânula 25g 50mm, injetando aproximadamente 0,1 ml por injeção. Cada paciente foi submetido a duas sessões com intervalos de 3 meses entre elas. Nesse estudo, a CaHa hiper diluída se mostrou eficaz e segura. A melhora da área tratada ocorreu em 100% dos casos, e o efeito foi considerado natural em todos eles. A distribuição homogênea da CaHa hiper diluída garante mínima volumização e efeitos de firmeza à pele. Os pacientes se mostraram muito satisfeitos com o resultado. Relataram baixos escores de dor.

Lorenc et al, em 2021, realizaram estudos avaliando a eficácia da CaHa hiper diluída no tratamento de faces envelhecidas. Em contraste com CaHa não diluída, a hiper diluída deverá ser usada em casos que necessite de melhora na qualidade e na espessura dérmica. Para isso, a correta seleção do paciente será necessária. O profissional injetor deverá saber diferenciar quando há perda de volume facial ou Lipodistrofia e quando há necessidade somente de melhora dérmica. Deve-se controlar as expectativas do paciente quando a CaHa hiper diluída é utilizada. Geralmente eles estão acostumados com tratamentos volumizadores. É importante que o paciente entenda que o tratamento com a CaHa não terá efeito imediato visível, e que a neocolagenese acontecerá em torno de 4 a 6 meses após a aplicação. Recomenda-se de 2 a 3 sessões com intervalo de 6 semanas entre elas. O número de sessões irá depender do grau de flacidez da pele. A duração do tratamento com a CaHa hiper diluída é de aproximadamente 1 ano, quando será recomendado uma nova aplicação evitando com que sejam necessárias muitas sessões como no início do tratamento. Em relação a diluição, no geral, leva-se em consideração a qualidade da pele. Uma diluição de 1:2 e 1:3 é indicada para pele normal. 1:4 pele fina e 1:6 pele atrófica. Geralmente na face utiliza-se a diluição de 1:2 e no pescoço 1:2 ou 1:3. Diluições acima de 1:2 não fornecerão volume. Caso o objetivo seja esse, a diluição deverá ser de 1:1 e aplicada mais profundamente para que o produto não fique visível. É importante frisar que uma diluição 1:4 significa que teremos um volume total de 6ml, sendo 1,5ml de CaHa e 4,5ml de diluente. Usa-se

duas seringas de 5 a 10 ml, conector fêmea e 20 passagens para garantir a homogeneidade do produto. Fig.11

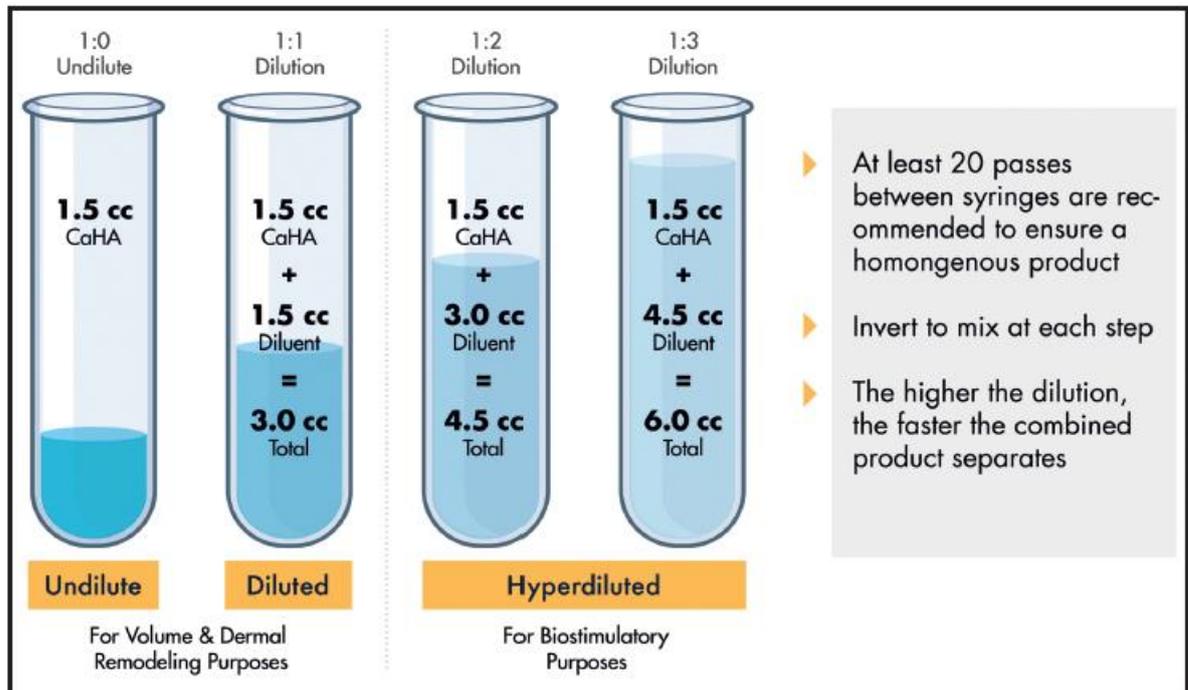


Fig.11- Diluições de CaHa de 1:1, 1:2, 1:3

Fonte: (LORENC et al. 2022)

Para a CaHa + lidocaína, o diluente usado será o soro fisiológico estéril, sem lidocaína adicional. Para a CaHa padrão, o diluente deve conter além do soro fisiológico estéril, lidocaína a 1 ou 2%. Com a CaHa hiper diluída, pode-se minimizar o número de entradas. Com cânula 22 ou 25g passa-se ao plano subdérmico, aplicando de forma precisa o produto. É importante higienizar a pele, e em cada entrada, pode-se realizar um ponto anestésico antes de fazer a inserção da cânula. Os pacientes podem apresentar um leve desconforto com a entrada da cânula, mas logo a lidocaína faz seu efeito e o desconforto cessa. Alcançar o plano correto de aplicação evita que o produto fique visível e permite que a CaHa exerça seu efeito bioestimulador na área a ser tratada. O acúmulo de produto pode ser evitado

mantendo o plano correto de aplicação e evitando que seja colocado em áreas dinâmicas. Não se recomenda que os pacientes realizem massagem. O produto deve ser colocado no local ideal para tratamento e as microesferas espalhadas uniformemente. Caso haja necessidade de massagear a região, esta deverá ser realizada pelo profissional que aplicou no momento do procedimento. Como ocorre com qualquer material preenchedor, o injetor deve conhecer bem as características físico-químicas da CaHa, assim como a anatomia a fim de evitar intercorrências. No músculo platísmo, pode-se usar a Toxina Botulínica para evitar a formação das linhas transversais do pescoço. O tratamento pode ser realizado no mesmo dia da aplicação da CaHa hiper diluída. Tratamentos adicionais como ultrassom microfocado, microagulhamento, radiofrequência, plasma rico em plaqueta, laser fracionado pode ser realizado para aumentar ainda mais a produção de colágeno. (LORENC et al. 2022)

Em 2019, Chang et al publicaram um artigo sobre um estudo realizado em 2017 com 25 pacientes, sendo 3 homens e 22 mulheres com idades entre 36 e 68 anos. Esses pacientes apresentavam pontuação 1(rugas leves) e 2(rugas moderadas) na escala de 5 da Merz para correção de sulcos nasolabiais e contorno da mandíbula. O preenchimento com CaHa é popularmente usado pois produz resultados duradouros. No entanto, as vezes sofre perda de volume inicial inesperada, devido a rápida absorção do gel antes da neocolagenese. Para compensar esse fenômeno, alguns profissionais adicionam ácido hialurônico à CaHa como uma mistura. Dessa forma, quando injetados juntos, não ocorre perda de volume até que novo colágeno se forme mantendo assim, um resultado constante. Para preparar a mistura, foram utilizados 0,5 ml de lidocaína misturada com 1,5ml de CaHa, misturados em movimento de vai e vem com duas seringas e um conector fêmea até obter uma mistura homogênea. Em seguida, passou tudo para uma seringa, descartou a vazia e conectou a seringa com 1ml de Belotero Balance. Obteve-se então, 3ml dessa mistura que foi totalmente aplicada em cada um dos pacientes. Os pacientes foram acompanhados nos meses 1, 3, 6, 9 seguintes ao tratamento. Todos ficaram satisfeitos com os resultados. Não houve complicações como inflamação, formação de nódulos ou granulomas e complicações na pele. Cinco pacientes foram selecionados para a coleta de amostras histológicas. Essas

amostras apresentaram em 6 meses após a injeção a formação de fibras colágenas espessas, aumento da espessura dérmica e ausência de inflamação perivascular.

Em 2021, Gomez e Kadouch citaram as características individuais dos preenchedores de AH e CaHa. O Ácido Hialurônico é atualmente considerado padrão ouro para procedimentos de volumização e rejuvenescimento facial. A hidroxiapatita de Cálcio é o segundo preenchedor mais utilizado. O efeito dos ácidos hialurônicos baseia-se principalmente na deposição de produto nas diferentes camadas resultando em aumento de volume. Já a CaHa tem seu efeito mediado pela neocolagenese, induzindo a volumização indireta, lifting de tecidos e firmeza da pele. Ambos são considerados com excelentes perfis de segurança. Muitos profissionais estão aproveitando esses efeitos complementares de forma que o paciente receba ambos os produtos na mesma sessão. Isso pode ser obtido colocando-se os produtos na mesma camada, ou injetando uma pré-mistura deles. A diferença, é que na primeira opção as propriedades reológicas de cada produto são mantidas, enquanto na segunda opção as propriedades dos produtos serão alteradas de uma forma que ainda não foi definida. A pré mistura de AH com CaHa pode adicionar as propriedades de neocolagênese a um preenchimento de AH, e um AH de alto G' pode garantir volumização adicional e maciez ao preenchimento com CaHa. Outro ponto benéfico da CaHa é que seu efeito é mais duradouro em comparação como AH. A longo prazo, pode ser que essa mistura tenha efeitos mais prolongados de preenchimento. Os autores usaram uma seringa de CaHa contendo 1,5ml, 0,5ml de lidocaína a 2% e 1ml de Belotero volume. Os produtos foram misturados até que a mistura ficasse homogênea. A proporção dos produtos foi variável dependendo da gravidade e indicação de cada paciente.

No ano 2021, Fracs et al publicaram um artigo baseado em uma reunião realizada em 2019 com a presença de 12 especialistas que discutiram sobre o uso da CaHa em pacientes asiáticos que apresentam anatomia, preferências culturais e solicitações estéticas distintas dos pacientes não asiáticos. Esses profissionais tiveram como objetivo desenvolver um consenso para a proporção ideal de diluição da CaHa e técnica de injeção para bioestimulação e contorno da face. Pacientes com idade de até 30 anos buscavam melhora no contorno facial, enquanto pacientes entre 30 e 50 anos, estavam indicados para bioestimulação de colágeno. Os especialistas enfatizaram que a diluição não era uma consideração crítica, e sim a

dosagem. Com relação a sequência clínica, os especialistas utilizam ultrassom microfocado antes da aplicação da CaHa para evitar que ocorra contaminação, migração ou deformação da CaHa pelo transdutor do equipamento. Porém, alguns profissionais preferem usar o Ultrassom Microfocado em um dia para assim observar os resultados dele isoladamente antes de aplicar a CaHa. Mais um motivo seria para esperar o inchaço causado pelo procedimento cessar além de distribuir os custos financeiros em mais sessões para o paciente. Para bioestímulo, a dosagem variou. Alguns especialistas usam uma seringa (1,5ml) para rosto e pescoço e outros usam uma para face e outra para pescoço. A aplicação realizada na região malar pode ser realizada com agulha no osso zigomático e cânula na região submalar. Deve-se evitar a região infraorbitária por segurança. Na mandíbula, microbóulus no plano subcutâneo combinado com ultrassom microfocado no mesmo dia para promover melhora no contorno. Para bioestímulo a diluição foi de 1:1 na maioria dos casos, e em pacientes com a pele mais fina optou-se pela diluição de 1:2. Nos casos de contorno e definição não houve diluição. Para contorno, a maioria dos membros utiliza a CaHa minimamente diluída. Em relação ao pescoço, alguns especialistas utilizam a diluição de 1:1, outros optam por hiper diluir na proporção de 1:2 e 1:4. A finalidade desse tratamento é melhorar a qualidade de pele e tratar a flacidez. A formulação da CaHa não diluída é altamente viscoelástica o que a torna ideal para suporte e volumização da face. Como a formulação antiga da CaHa não possuía lidocaína, os especialistas adicionavam manualmente o anestésico para garantir maior conforto aos pacientes. No entanto, um estudo reológico demonstrou que ao misturar lidocaína a formulação, em um protocolo aprovado pela FDA em 2009, a viscosidade e o G' do produto são diminuídos em mais da metade, reduzindo consequentemente sua capacidade de lifting e resistência a deformação. Radiesse +, que possui partículas de lidocaína em sua formulação, possui características reológicas semelhantes ao Radiesse clássico não diluído. Com isso, pode ser aplicado para contorno e lifting facial. Como pacientes asiáticos possuem características diferentes dos latino-americanos ou caucasianos, diluições, técnicas e dosagem devem ser diferentes. A região de testa de pacientes coreanos foi analisada e 5 tipos de formas, depressões, contornos e inclinações foram observadas produzindo diferenças que requerem aumento de volume baseado em preenchimento. Fig.12



Fig.12- Antes e depois da injeção de 3ml de CaHa na região de têmporas.

Fonte: (FRACS, et al. 2021)

À medida que se aumenta o uso da CaHa pelos profissionais, cresce também o número de eventos adversos. É indicado que se aplique a CaHa em plano subdérmico, porém, caso ocorra de ser aplicada em plano muito superficial ou em áreas de grande mobilidade muscular, a formação de nódulos ocorrerá. (FRACS, et al. 2021)

Ainda nesse estudo, Fracs et al comentaram sobre o Radiesse Plus cujo uso foi aprovado pela FDA em 2015. Sua formulação com partículas de lidocaína mantém um perfil reológico semelhante ao do Radiesse clássico não diluído, portanto, pode ser aplicado para contorno e lifting com maior conforto para o paciente

Em 2018, Faad realizou um estudo com pele suína. Nesse trabalho foram aplicados bólus de 0,4 a 0,8ml de CaHa. As amostras foram divididas em 3 categorias: uma aplicou-se tiosulfato de sódio (STS), em outra aplicou-se (STS) associado a metabissulfito de sódio (SMB) tópico e na outra apenas o SMB tópico. Análises histológicas foram realizadas e foi possível observar que nas amostras em que se aplicou o STS sozinho houve dissolução completa dos nódulos, combinado com SMB também houve dissolução completa da CaHa, e nas amostras com SMB apenas, foi observado que a quantidade de CaHa foi reduzida em 50%.

Esses nódulos tendem a ser indolores e podem aparecer semanas ou meses após o tratamento, podendo durar anos. Na maioria dos casos são palpáveis, mas não podem ser vistos. Embora permaneçam no local de aplicação, a migração pode ocorrer. Em casos extremos, podem se tornar visíveis. Outro risco que embora raro,

mas pode ocorrer, é o comprometimento vascular da região tratada (DAINES E WILLIAMS. 2013)

Em 2012, Vrcek et al apresentou um trabalho para a resolução dos nódulos no canal lacrimal e pálpebra inferior. Duas pacientes foram tratadas com a injeção de solução salina estéril associada a aplicação de laser de érbio fracionado. No total foram 5 aplicações ao longo de 3 meses. Após esse período observou-se a dissolução completa dos nódulos.

Reddy et al realizaram um estudo em 2012 com uma paciente que havia realizado CaHa para melhora na flacidez palpebral e ocorreu a formação de nódulo na região do sulco nasojugal. Paciente foi submetida a tratamento com laser de Dióxido de Carbono fracionado. Houve resolução do nódulo, assim como, a melhora da flacidez da pálpebra inferior. Paciente foi acompanhada por dois anos sem recorrência do nódulo.

4. Discussão

Tratamentos estéticos com resultados mais naturais crescem cada vez mais, principalmente no que diz respeito a procedimentos não invasivos. (MIRANDA, BARROS.2022)

Radiesse é um agente muito eficaz, duradouro e seguro usado para reposição de volume perdido e melhora da flacidez facial. Pode ser utilizado para o tratamento de pacientes em diferentes graus de envelhecimento. (FRIEDMAN.2018)

Suas técnicas de aplicação e preparo são bem amplas, e variam de acordo com o diagnóstico e necessidade de cada paciente. Alguns autores sugerem o uso de Radiesse em periósteo para a reposição de volume perdido. Nesses casos, sem diluição do produto. (BEER.2014)

Com o tempo, diferentes formas de diluição foram surgindo.

Em 2008, Busso et al publicaram um artigo baseado em suas experiências clínicas no qual misturavam o Radiesse com lidocaína e lidocaína com epinefrina e puderam concluir que as mudanças observadas na viscosidade, reologia extrusão e PH possibilitavam aplicações mais amplas do produto. Até esse momento, a diluição de Radiesse era off-label.

No ano de 2010, Marmur et al realizaram um estudo no qual utilizaram preenchimento com Radiesse sem diluição em um dos lados do sulco nasolabial, e no outro lado Radiesse diluído com lidocaína. As diferenças clínicas não foram observadas, mas os pacientes relataram maior conforto no lado preenchido com o produto diluído com anestésico.

Embora muitos autores tenham indicado a aplicação de Radiesse em periósteo para a restauração de volume perdido, Berlin et al alertaram em 2014 sobre a possibilidade de formação de novo osso a partir do crescimento interno de osteoblastos. Nesse trabalho, Berlin et al ainda descreveram técnicas eficazes para tratamento de sulco labiomental, sulco nasolabial e linhas de marionete realizando aplicações em plano subdérmico e derme profunda.

Para a realização dos procedimentos, tanto agulhas como cânulas poderão ser utilizadas, porém, em um estudo realizado por Beer et al em 2014, demonstrou-se que as cânulas oferecem maior segurança e eficácia aos pacientes.

Alguns autores sugerem que na face a diluição seja de 1:1, até 1:3. Para tratamento de pescoço, recomenda-se a hiper diluição, de 1:2 até 1:4. (MBCHB et al. 2018)

Loirenc et al, 2021 recomendaram a diluição de 1:2 e 1:3 em pele normal; 1:4 pele fina e 1:6 pele atrófica. Em casos que se necessite apenas de melhora na qualidade dérmica, usa-se a CaHa hiper diluída. Em diluições abaixo de 1:1, ou em forma pura, Radiesse é usado para aumento de volume e remodelação e sua aplicação deverá ser o mais profunda possível para que o produto não fique visível. Para a aplicação, pode-se usar agulhas 27-30G ou cânulas 22-25G. As agulhas são mais precisas, porém, as cânulas são mais seguras.

A Hidroxiapatita de Cálcio não deve ser aplicada em lábios, região periorbicular e peribucal por serem áreas muito dinâmicas, o que favorece a formação de nódulos. Técnicas com a CaHa hiper diluída e aplicada em plano profundo tem sido usada por injetores mais experientes para preenchimento da região periorbital. (EVIATAR et al. 2015)

Almeida et al em 2019 recomendaram 2 a 3 sessões com intervalo de 1 a 2 meses entre elas. O número de sessões dependerá do grau de flacidez e envelhecimento de cada paciente.

Alguns estudos que combinam o uso de Hidroxiapatita de Cálcio com ácido hialurônico também foram descritos. Os autores afirmam que nesses casos, o Ácido Hialurônico irá manter o volume da região enquanto a neocolagenese não acontece. Foi possível observar resultados muito satisfatórios, sem complicações como inflamação, nódulos ou granulomas. As proporções dos produtos foram variáveis, dependendo da gravidade e indicação de cada paciente. (GOMEZ E KADOUCHE.2021)

Em 2017, Kadouch et al realizaram uma revisão bibliográfica sobre a segurança e complicações relacionadas ao uso de Radiesse. Nessa revisão,

demonstraram que os nódulos e granulomas são os eventos adversos mais comuns com o uso da Hidroxiapatita de Cálcio. Os nódulos são palpáveis e na maioria dos casos indolores. Caso sejam recentes, podem ser removidos com massagem, aspiração ou água para injeção.

Em casos de nódulos tardios, Robinson et al concluíram em um trabalho publicado em 2018, que poderão ser removidos com a aplicação de Tiosulfato de Sódio.

Laser de Érbio, sugerido por Vrcek et al em 2012, e de Dióxido de Carbono fracionado, sugerido por Reddy et al em 2012, também foram utilizados para a dissolução de nódulos.

5. Conclusão

Com base no levantamento bibliográfico realizado, conclui-se que o uso do Radiesse para tratamento e prevenção de flacidez e ptose facial é muito eficaz.

Trata-se de um material não permanente, biocompatível e que tem grande potencial para aumento de tecido mole a longo prazo.

O correto diagnóstico irá determinar em qual plano o produto será aplicado e qual a melhor apresentação do produto, estando ele puro, diluído, hiper diluído ou combinado com Ácido Hialurônico.

As características da Hidroxiapatita de Calcio (alta elasticidade e viscosidade, combinadas com sua capacidade de formação de colágeno), conferem-lhe uma grande versatilidade. Trata-se de um material seguro e eficaz, com baixa ocorrência de eventos adversos.

É adequado para pacientes em diferentes fases do processo de envelhecimento.

Os resultados são perceptíveis a partir de 30 dias da aplicação e podem durar de 12 a 18 meses.

6. Referências bibliográficas

ALMEIDA, Ada trindade de, MD; et al. Calcium hydroxylapatite: A review on safety and complications. (Plast Reconstr Surg Glob Open 2019;7:e2160)

BEER, Kenneth R, MD. Safety and effectiveness of injection of calcium hydroxylapatite via blunt cannula compared to injection by needle for correction of nasolabial folds. Journal of Cosmetic Dermatology, 13, 288-296, 2014.

BERLIN, Alexander, MD; **COHEN**, Joel L., MD; **GOLDBERG**, David J., MD. Calcium Hydroxylapatite for Facial Rejuvenation. Semin Cutan Med Surg 25:132-137,2006

BREITHAUPT, Andrew, MD; **FITZGERALD**, Rebeca, MD. Collagen Stimulators Poly-L-Lactic Acid and Calcium Hydroxyl Apatite. Facial Plast Surg Clin N Am 23 (2015) 459-469.

BUSSO, Mariano, MD.; **VOIGTS**, Robert, MS. An Investigation of Changes in Physical Properties ofInjectable Calcium Hydroxylapatite in a Carrier Gel When Mixed with Lidocaine and with Lidocaine/Epinephrine. Dermatol Surg 2008; 34:S16-S24.

CHANG, Jung Woo, MD; et al. Facial Rejuvenation Using aMixture of Calcium Hydroxylapatite Filler and Hyaluronic Acid Filler. The Journal of Craniofacial Surgery. Volume 31, Number 1, January/february 2020.

COURDEROT-MASUYER, Carol, PhD et al. Evaluation of lifting and antiwrinkle effects of calciumhydroxylapatite filler. In vitro quantification of contractile forces of human wrinkle and normal aged fibroblasts treated with calcium hydroxylapatite. 2016 Wiley Periodicals, Inc.

DAINES, Steven M, MD; **WILLIAMS III**, Edwin F., MD. Complications Associated With Injectable Soft Fillers. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013;15(3):226-231.

EVIATAR, Joseph, MD; **LO**, Christopher, MD; **KIRSZROT**, James, MD. Radiesse: Advanced Techniques and Applications for a Unique and Versatile Implant. *Plast. Reconstr. Surg.* 136: 164S, 2015.)

FAAD, Deanne M. Robinson., MD. In Vitro Analysis of the Degradation of Calcium Hydroxylapatite Dermal Filler: A Proof-of-Concept Study. *Dermatol Surg* 2018;44:S5-S9.

FISHER, Gary J, Varani, James, Voorhees, John J. Looking older: Fibroblast Collapse and Therapeutic Implications. *Arch Dermatol.* 2008 May; 144(5):666-672.

FRACS, Niamh Corduff, MBBS; et al. Pan-Asian Consensus on Calcium Hydroxyapatite for Skin Biostimulation, Contouring, and Combination Treatments. *J Clin Aesthetic Dermatol.* 2021;14(8):E76-E85

FRIEDMAN, Daniel P. Calcium Hydroxylapatite (Radiesse). Goldberg Dj (ed): *Dermal Fillers.* Aesthet Dermatol. Basel, Karger, 2018, vol4, pp 47-80.

GOMEZ Nabil, Fakh; Kadouch, Jonathan. Combining Calcium Hydroxylapatite and Hyaluronic Acid Fillers for Aesthetic Indications: Efficacy of an Innovative Hybrid Filler. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46:373-381

KADOUCH, J A, MD. Calcium hydroxylapatite: A review on safety and complications. J Cosmet Dermatol. 2017; 16:152-161.

KRUTMANN, Jean, MD et al. The skin aging exposome. Journal of Dermatological Science 85 (2017) 152-161

LOGHEM, Jani Van, MD.; YUTSKOVSKYA, Yana Alexandrina, MD; WERSCHLER, Wm. Philip, MD. Calcium Hydroxylapatite: Over a Decade of Clinical Experience. (J Clin Aesthetic Dermatol. 2015;8(1):38-49)

LOGHEM Jani A.J.Van. Use of Calcium Hydroxylapatite in the Upper third of the face: Retrospective analysis of techniques, dilutions and adverse events. J Cosmet Dermatol. 2018;1025-1030.

LORENC, Z.Paul, MD; et al. Skin Tightening With Hyperdilute CaHA: Dilution Practices and Practical Guidance for Clinical Practice. Aesthetic Surgery Journal 2022, Vol 42(1) NP29-NP37.

MARMUR, Ellen S; PHELPS, Robert; GOLDBERG, David J. Clinical, histologic and electronmicroscopic findings after injection of a calcium hydroxylapatite filler. J Cosmet Laser Ther 2004; 6:223-226

MARMUR, Ellen, MD; GREEN, Lawrence, MD; BUSSO, Mariano, MD. Controlled, Randomized Study of Pain Levels in Subjects Treated with Calcium Hydroxylapatite Premixed with Lidocaine for Correction of Nasolabial Folds. Dermal Surg 2010;36:309-315.

MBCHB, Katie Goldie; et al. Calcium hydroxylapatite: A review on safety and Complications. Dermatol Surg 2018;44:S32-S41.

MIRANDA, Daiany; Barros, Odhara Mayumi Gimenes de. Os efeitos da aplicação de bioestimuladores de colágeno no envelhecimento facial. 2021

Disponível em: <<http://www.repositorio.animaeducacao.com.br>. Acesso em 26/03/2022.

REDDY, Kavitha K.; et al. Calcium Hydroxylapatite Nodule Resolution After Fractional Carbon Dioxide Laser Therapy. Arch Dermatol. 2012;148(5):634-636.

REVISTA AESTHETIC OROFACIAL SCIENCE, AHOF|Vol.01| n.01| .
Bioestimuladores de colágeno utilizados no tratamento do envelhecimento da derme.
Disponível em: <<http://www.abrahof.org.br>. Acesso em 26/03/2022

ROHRICH, Rod |J.,MD; Avashia, Yash J., MD; Savetsky,Ira L., MD. Prediction of Facial Aging Using the Facial Fat Compartments. Plast. Reconstr. Surg. 147:38S, 2021

ROVATTI, Pier Paolo, MD; PELLACANI, Giovanni, MD; GUIDA, Stefania, MD.
Hyperdiluted Calcium Hydroxylapatite 1:2 for Mid and Lower Facial Skin
Rejuvenation: Efficacy and Safety. Dermatol Surg 2020;46:e112-e117.

SWIFT, Arthur MD, LIEW, Steven MD, et al. The facial Aging Process From the “ Inside Out”. Disponível em < <http://www.academic.oup.com/asj/advance-article/doi/10.1093/asj/sjaa339/6039054> by guest on december 2016. Acesso em 18/01/2022

VRCEK, Ivan M., MD; DO, Peter Malouf; GILLILAND, Grant D., MD. A Novel Solution for Superficially Placed Calcium Hydroxylapatite (Radiesse) in the Inferior Eyelid. Orbit,31(6),431-432, 2012.

