



**AMANDA NETO MARTINS**

**HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO COMO BIOESTIMULADOR EM HARMONIZAÇÃO  
FACIAL**

**São Paulo**

**2020**



**AMANDA NETO MARTINS**

**HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO COMO BIOESTIMULADOR EM HARMONIZAÇÃO  
FACIAL**

Monografia apresentada ao curso de Especialização lato Sensu do Instituto Braga de Odontologia - IBOP, como requisito parcial para conclusão do Curso de Harmonização Orofacial.

**Área de concentração:** Estética Orofacial

**Orientador:** Rogério Albuquerque  
Marques

**São Paulo**

**2020**



**Monografia intitulada " HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO COMO  
BIOESTIMULADOR EM HARMONIZAÇÃO FACIAL" de autoria da aluna Amanda  
Neto Martins, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes  
professores:**

Alexandre Morita Cutolo

Rogério Albuquerque Marques

João Paulo Blini

Vitor Natal

**São Paulo, 16 de outubro de 2020**

# HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO COMO BIOESTIMULADOR EM HARMONIZAÇÃO FACIAL

Amanda Neto Martins

## RESUMO

Atualmente, vem aumentando o desejo por uma pele jovem, sem manchas, livres de linhas de expressão e rugas e, com isso, aumentou a procura por tratamentos estéticos visando a prevenção e atenuação dos sinais naturais do envelhecimento. Entretanto, com o avanço da idade, a face sofre alterações estruturais, musculares e cutâneas, que desencadeiam o processo de envelhecimento. Abordar a perda de volume, característica do envelhecimento na face superior, média ou inferior, é fundamental para restaurar uma aparência jovem. Para uma abordagem não cirúrgica, a correção do volume é o primeiro passo obrigatório para o rejuvenescimento facial. Para que possamos atuar na prevenção do envelhecimento e no rejuvenescimento facial, o uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador em harmonização orofacial é considerada muito eficaz, pois restaura imediatamente o volume perdido, preenche vincos e cavidades, possui efeitos bioestimuladores de colágeno levando a uma maior durabilidade do tratamento, além de ter um perfil de segurança alto, baixa taxa de efeitos colaterais, biocompatível e eficaz pela longevidade.

**Palavras-chaves:** Envelhecimento facial, hidroxiapatita de cálcio, bioestimulador, radiésse.

# **CALCIUM HYDROXIAPATITE AS A BIOSTIMULATOR IN FACIAL HARMONIZATION**

**Amanda Neto Martins**

## **ABSTRACT**

Currently, the desire for a young skin, without blemishes, free of expression lines and wrinkles has been increasing and, with this, the demand for aesthetic treatments to prevent and attenuate the natural signs of aging has increased. However, with advancing age, the face undergoes structural, muscular and skin changes, which trigger the aging process. Addressing the loss of volume, characteristic of aging on the upper, middle or lower face, is essential to restore a youthful appearance. For a non-surgical approach, volume correction is the mandatory first step for facial rejuvenation. In order for us to act in the prevention of aging and facial rejuvenation, the use of calcium hydroxyapatite as a biostimulator in orofacial harmonization is considered very effective, as it immediately restores the lost volume, fills creases and cavities, has biostimulatory effects of collagen leading to greater treatment durability, in addition to having a high safety profile, low rate of side effects, biocompatible and effective for longevity.

**Keywords:** Facial aging, calcium hydroxyapatite, biostimulator, radiesse.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Envelhecimento</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 Hidroxiapatita de Cálcio</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3 Indicações</b> .....	<b>16</b>
<b>3.4 Contra-Indicações</b> .....	<b>16</b>
<b>3.5 Efeitos adversos e complicações</b> .....	<b>17</b>
<b>3.6 Procedimento</b> .....	<b>18</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento facial vai muito além do desenvolvimento de linhas e rugas. Sabe-se que a perda de volume facial, pela quebra de colágeno e elastina, reabsorção óssea e lipoatrofia, tem um papel muito importante neste processo.

Com esse conhecimento, o foco dos tratamentos estéticos faciais mudou de uma abordagem bidimensional, concentrada na remoção de linhas faciais e na melhoria do tônus e textura da pele, para uma abordagem tridimensional, que também aborda o volume facial perdido. (JACOVELLA, 2008)

A hidroxiapatita de cálcio (CaHA) é um produto que fornece volume de reposição e bioestimulação de colágeno, por apresentar alta elasticidade e viscosidade com a capacidade de induzir a formação de colágeno a longo prazo, é um material de escolha para uma abordagem facial global. Além disso, a CaHA é biodegradável e reabsorvida naturalmente pelos processos metabólicos do hospedeiro (LOGHEM et al, 2015).

A CaHA foi desenvolvida para atender às demandas tanto para pacientes jovens (de 25 a 35 anos), visando a prevenção precoce e rejuvenescimento, como também, na restauração de volume para pacientes com idades intermediárias da vida (35–55); e na manutenção como parte da restauração também para pacientes maduros (55-75 +) (LOGHEM et al, 2015).

A CaHA pode restaurar imediatamente o volume, além de preencher e corrigir vincos e cavidades específicas. É ideal para uso em todas as áreas do rosto, exceto em glabella, área periorbital e lábios (LOGHEM et al, 2015).

O Radiesse (marca comercial) é um gel com efeito preenchedor, composto por microesferas de hidroxiapatita de cálcio. O mesmo pode ser considerado um agente de preenchimento de tecidos moles, eficaz pela longevidade, biocompatibilidade e baixa taxa de efeitos colaterais, além das suas características como bioestimulador de colágeno.

## 2 PROPOSIÇÃO

A proposta do presente trabalho é estudar o uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno, na prevenção e tratamento do envelhecimento facial.



## 3 REVISÃO DA LITERATURA

### 3.1 Envelhecimento

Ao longo da história registrada, mulheres e homens buscam alcançar e preservar uma aparência jovem, e muitas técnicas foram projetadas para rejuvenescer o rosto. Com o tempo, a exposição à luz solar, hábitos nutricionais e padrões genéticos, além de outros fatores, a pele começa a perder sua aparência jovem, principalmente no rosto (GLOGAU, 1996; JACOVELLA, 2006).

Além do desenvolvimento de linhas e rugas, sabe-se que a perda de volume facial, por meio de uma combinação de frouxidão tecidual (quebra de colágeno e tecido elástico), reabsorção óssea (osteopenia do esqueleto facial) e lipoatrofia, desempenham um importante papel no envelhecimento (ROHRICH; PESSA, 2007; SHAW et al, 2011)

Com esse conhecimento, o foco dos tratamentos estéticos faciais mudou de uma abordagem bidimensional, concentrada na remoção de linhas faciais e na melhoria do tônus e textura da pele, para uma abordagem tridimensional, que também aborda a perda de volume facial. A correção da perda de volume é realizada com ênfase na restauração da simetria, equilíbrio e proporção da face. Os preenchimentos faciais injetáveis estão sendo cada vez mais vistos como uma opção muito boa para melhorar certos sinais de envelhecimento em pacientes que não procuram uma mudança notável na distinção física, mas buscam uma face mais descansada e confiante (JACOVELLA, 2008).

Os sinais estéticos mais comuns do envelhecimento facial incluem a visibilidade dos pontos ósseos, rugas da pele, sulcos profundos, proeminência das dobras nasolabiais, ritídes verticais periorais, ptose das comissuras orais e afinamento dos lábios. Essas alterações surgem da perda de tecido subcutâneo, associada ao afinamento da derme (GLOGAU, 1996; JACOVELLA, 2006). Nesses casos, os preenchimentos parecem fornecer resultados mais "em tempo real", não caracterizados por inchaço extenso e períodos de recuperação prolongados, às vezes encontrados em procedimentos cirúrgicos (JACOVELLA, 2006; JACOVELLA et al, 2006).

A medicina estética avançou bastante na última década em relação a compreensão da anatomia facial; os efeitos cumulativos do processo de envelhecimento; e como os preenchimentos dérmicos podem ser usados para reparar, reduzir e até reverter essas alterações. Inicialmente, os profissionais estavam “perseguido linhas e rugas”. Apreciamos agora que uma aparência natural e mais jovem depende da reversão do efeito cumulativo das alterações relacionadas à idade, tanto na superfície (derme) quanto na epiderme. Para o envelhecimento superficial, a restauração de alterações texturais e pigmentares é de suma importância; como também restaurar o volume e a forma perdidos é a chave para as proporções mais jovens desejadas por nossos pacientes. Esse foco no formato e volume facial para restaurar o equilíbrio, a simetria e as proporções da juventude levaram ao desenvolvimento e ao uso clínico mundial de uma lista cada vez maior de preenchimentos dérmicos para o tratamento do envelhecimento facial. Consistem em uma ampla variedade de produtos que diferem significativamente em sua composição química, mecanismo de ação, duração, segurança e interação com os tecidos do hospedeiro (LOGHEM et al, 2015).

Para restaurar uma aparência mais jovem e natural, geralmente é necessária uma abordagem facial global para restaurar as variações sutis da simetria de um lado para o outro, do equilíbrio da face superior-média-inferior e da proporção. O envelhecimento facial é um processo complexo e uma combinação de tecnologias não cirúrgicas são normalmente usadas para minimizar linhas e rugas; recursos de recontorno; e melhora do tom geral da pele. Pode-se afirmar que o rosto jovem tem mais convexidade que concavidade, mais reflexões que sombras e mais tom que textura. Ao realizar uma abordagem facial global, geralmente realizamos e chegamos aos melhores resultados com preenchimentos profundos - nível supraperiosteal, reconstrução do contorno subcutâneo e redução dérmica superficial da flacidez da pele (LOGHEM et al, 2015).

O Radiesse® (hidroxilapatita de cálcio; CaHA, Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt, Alemanha) fornece volume de reposição e bioestimulação de colágeno. Além disso, o CaHA é biodegradável e reabsorvido naturalmente pelos processos metabólicos do hospedeiro (LOGHEM et al, 2015).

### 3.2 Hidroxiapatita de Cálcio

A hidroxiapatita de cálcio (CaHA) é um dos preenchimentos dérmicos mais bem estudados em todo o mundo e tem sido amplamente utilizada para a correção de linhas e dobras faciais moderadas á graves e para repor o volume perdido (LOGHEM et al, 2015).

É um produto muito eficaz para áreas de aumento de tecidos moles faciais e está associada a um perfil de segurança alto e bem estabelecido. A CaHA apresenta alta elasticidade e viscosidade, com a capacidade de induzir a formação de colágeno a longo prazo, tornando-o um agente ideal para uma abordagem facial global (LOGHEM et al, 2015).

A CaHA é biodegradável, seguindo a mesma via metabólica que os resíduos ósseos resultantes de fraturas ósseas comuns. Após 2 a 3 meses, a carboximetilcelulose é reabsorvida e substituída por colágeno. Finalmente, ocorre uma quebra gradual das partículas, até que a fagocitose completa seja alcançada (MISIEK; KENT, 1984; PETTIS et al, 1990; FLAHARTY, 2000).

Os efeitos bioestimuladores das microesferas de CaHA contribuem para a durabilidade do tratamento, promovendo a produção de colágeno na matriz extracelular (EVIATAR et al, 2015).

É aprovada pelo FDA para injeção no tecido subcutâneo imediato e subcutâneo profundo. No entanto, o uso off-label no plano supraperiosteal em áreas de maior perda de volume (têmpera, bochecha / zigoma anterior, abertura piriforme, ângulo mandibular e sulco pré-frontal), suporta melhor os objetivos de "revolumização" facial e restauração de uma aparência jovem (LORENC; LEE, 2016).

O Radiesse é adequado para a abordagem tridimensional dos tratamentos estéticos, como resultado de sua alta elasticidade e viscosidade, que fornecem uma impressionante capacidade de elevação quando moldadas e contornadas no lugar. Seus resultados estéticos não são apenas derivados do volume do produto injetado, mas também da estimulação a longo prazo da produção de colágeno do próprio paciente, levando a uma maior duração do efeito (MARMUR et al, 2004).

O ano de 2013 marcou uma década da tecnologia Radiesse, que recebeu a aprovação da UE pela primeira vez em 2003 para cirurgia plástica e reconstrutiva, incluindo aumento de tecido mole dérmico e subdérmico profundo da área facial. Nos anos seguintes, a variedade de usos do CaHA evoluiu juntamente com os desenvolvimentos no campo da medicina estética, de uma abordagem bidimensional orientada à superfície, concentrada na remoção de linhas e dobras faciais, até uma abordagem tridimensional que também aborda tanto perda de volume de tecidos moles e duros no rosto e nas mãos (CARRUTHERS et al, 2008).

Experiência clínica de longo prazo, pesquisa clínica, publicações revisadas por pares e aprovações regulatórias foram combinadas para demonstrar a segurança e eficácia do CaHA. O produto foi desenvolvido para atender às demandas tanto para pacientes jovens (de 25 a 35 anos); prevenção precoce, rejuvenescimento e restauração de volume para pacientes nas décadas intermediárias da vida (35–55); e manutenção como parte da restauração também para pacientes maduros (55-75 +) (LOGHEM et al, 2015).

O produto é fornecido em seringas descartáveis de 1,3 mL com conexões Luer-lock (Bioform Medical Inc 2007).

A natureza semi-sólida do produto é criada pela suspensão de microesferas CaHA de 25 a 45 microns de diâmetro em um transportador de gel que consiste principalmente em água e glicerina estéreis. A estrutura do gel é formada pela adição de uma pequena quantidade de carboximetilcelulose. O gel é dissipado in vivo e substituído pelo crescimento de tecidos moles, enquanto o CaHA permanece no local da injeção (Bioform Medical Inc. 2007).

Quando colocada diretamente sobre o osso, o Radiesse levanta todos os tecidos subjacentes concomitantemente, fornecendo suporte a todas as camadas musculares, bem como aos compartimentos superficial e profundo da gordura, levantando e tonificando a pele subjacente como uma unidade única ou composta, restaurando com eficiência o volume do rosto (LORENC; LEE, 2016).

Quando injetado como pequenas microesferas, a CaHA atua como um andaime que promove a formação de novos tecidos, semelhante ao ambiente

circundante. Dentro dos tecidos moles, como a derme, as partículas depositadas sustentam o crescimento fibroblástico e a nova formação de colágeno, sem calcificação. Em outras palavras, as propriedades da CaHA imitam o ambiente em que são colocados. Nenhuma infiltração óssea foi encontrada. Não foi observada migração dos locais de injeção (FELDERMAN, 2005).

Os fibroblastos são encontrados em todos os tecidos conjuntivos e acredita-se que as microesferas Radiesse provoquem sua ativação e subsequente produção de colágeno, independentemente de o Radiesse ser injetado intradérmica ou no nível da junção dérmico subdérmica. Estudos em animais mostraram que esse novo crescimento de colágeno ocorre quatro semanas após a injeção e continua por pelo menos 12 meses (COLEMAN et al, 2008).

A CaHA, pode restaurar imediatamente o volume, além de preencher e corrigir vincos e cavidades específicas. É ideal para uso em todas as áreas do rosto, exceto a glabella, a área periorbital e os lábios. A quantidade injetada varia dependendo do local e da extensão, mas em todos os casos, a taxa de correção para Radiesse é de aproximadamente 1:1 (ou seja, a sobrecorreção deve ser evitada) (LOGHEM et al, 2015).

Os achados clínicos, histológicos e microscópicos eletrônicos após injeções in vivo demonstraram excelente tolerância. Os estudos de biocompatibilidade em preenchimento com CaHA foram todos caracterizados por resposta inflamatória mínima, se houver, sem reação de corpo estranho e sem evidência de toxicidade local ou sistêmica (FLAHARTY 2000; HAVLIK et al 2002; MARMUR et al 2004).

O resultado médio duradouro é de 12 a 18 meses. Radiesse pode ser considerado um agente de preenchimento de tecidos moles eficaz para longevidade geral, biocompatibilidade e baixa taxa de efeitos colaterais (JACOVELLA, 2008).

As principais características físicas que determinam a capacidade de cargas injetáveis para fornecer volume e elevação são viscosidade complexa ( $\eta^*$ ), elasticidade ( $G'$ ) e coesividade. A viscosidade ( $\eta^*$ ) mede a capacidade de um material de preenchimento resistir às forças de cisalhamento a que é submetido dentro de um tecido após a injeção. Radiesse tem uma das viscosidades mais altas quando comparado com outros preenchimentos dérmicos. Isso permite que ele

permaneça no local onde é injetado e não migre para o tecido circundante (SUNDARAM et al, 2010).

A elasticidade é uma medida da rigidez de uma carga e sua capacidade de resistir à deformação sob uma pressão aplicada externa à carga, por exemplo quando um material de preenchimento é extrusado através de uma agulha durante a injeção e após a injeção quando o material de preenchimento é submetido a movimentos dos músculos faciais. Quanto mais alto o  $G'$ , menos ele se deforma sob pressão e mais força ele pode proporcionar. A Radiesse possui um alto  $G'$ , proporcionando maior capacidade de elevação do que muitas outras cargas dérmicas (SUNDARAM et al, 2010).

A capacidade de elevação de uma carga dérmica é determinada por duas propriedades do material: dureza do gel (elasticidade) e coesão do gel. Radiesse foi desenvolvido para elevação ideal com um equilíbrio entre alta elasticidade e coesividade (SUNDARAM et al, 2010).

Dentro do plano supraperiosteal, o módulo elástico ( $G'$ ) e a viscosidade ( $\eta^*$ ) comparativamente altos do CaHA permitem que ele atue como um implante líquido em compartimentos de gordura individuais e forneça eficientemente elevação e suporte compostos aos tecidos que se sobrepõem (LORENC; LEE, 2016) (EVIATAR et al, 2015).

A alta viscosidade garante que o produto seja coeso e estável após a injeção (LORENC; LEE, 2016).

Além de sua eficácia e segurança, a Radiesse também é versátil. Um agente ideal para a revolumização em uma abordagem global, é propício para camadas em tratamento mais superficial de linhas com HA, formas de ajuste fino sobre enxertos de gordura ou ácido poli-L-láctico, ou complementando a reestruturação com cirurgia ou suturas. A versatilidade do CaHA é aumentada ainda mais pela aprovação do FDA para mistura e diluição no rosto e nas mãos, permitindo a personalização com base nas necessidades individuais do paciente ou na área anatômica em tratamento (RADIESSE, 2015 ) (RADIESSE, 2016).

### 3.3 Indicações

As indicações devem ser cuidadosamente discutidas previamente, lembrando que alguns sinais de envelhecimento serão atenuados, mas não desaparecerão (JACOVELLA, 2008).

A pele flácida quase sempre sugere uma solução cirúrgica. Pacientes com sulcos profundos, linhas glabellares verticais e dobras nasolabiais são ótimos candidatos para preenchimentos faciais com Radiesse (ROY et al 2006).

Várias regiões faciais podem ser injetadas para melhorar algumas características: linhas glabellares, suporte subdérmico das sobrancelhas, coxins de gordura malar, cavidades lacrimais, dobras nasolabiais, nariz, lábios, região perioral, linhas de marionetes, comissuras orais e queixo, entre outros (JACOVELLA, 2008).

Não se limita somente na melhora destas condições, em 2006, a Radiesse recebeu a aprovação do FDA para a correção de rugas e dobras faciais moderadas a graves, como dobras nasolabiais e / ou correção dos sinais de perda de gordura facial em pessoas com vírus da imunodeficiência humana (LOGHEM et al, 2015).

### 3.4 Contra-Indicações

Outros sinais de envelhecimento, como os pés de galinha, são em parte uma consequência da expressão dinâmica dos músculos orbiculares dos olhos. Devido à possibilidade de “nódulos parecidos com lombadas”, Radiesse não é um produto ideal para esta região. Além disso, pacientes com uma ou mais das seguintes condições não devem receber implantes Radiesse: infecção cutânea aguda ou crônica que envolve o local a ser tratado, cicatrizes e quelóides existentes, doenças sistêmicas do colágeno, distúrbios hemorrágicos graves e presença de corpos estranhos, como silicone (JACOVELLA, 2006).

Indivíduos com distúrbios dismórficos do corpo e expectativas irreais também não devem ser injetados com Radiesse (JACOVELLA, 2008).

É ideal para uso em todas as áreas do rosto, exceto a glabella, área periorbital e lábios (LOGHEM et al, 2015).

### 3.5 Efeitos adversos e complicações

A maioria dos efeitos adversos e complicações associados à injeção de Radiesse estão relacionados à técnica (JACOVELLA, 2006).

Como efeitos adversos temporários, podem ser esperados equimoses e hematomas em aproximadamente 5% dos pacientes. Vermelhidão e inchaço imediatamente após o tratamento são muito frequentes. Ambos os sinais podem persistir por 5 dias. E geralmente desaparecem espontaneamente (JACOVELLA, 2008).

Nódulos e granulomas foram descritos como complicações. Os nódulos labiais são relativamente frequentes devido à aglomeração de produtos e estão associados à técnica. Os granulomas são causados por reação imunológica excessiva e não são tão frequentes (JACOVELLA, 2008).

Segundo Kanchwala et al (2005), Radiesse não deve ser injetado nos lábios por causa de uma alta incidência de nódulos nas mucosas, mas outro estudo mostrou uma baixa incidência de nódulos nos lábios (JACOVELLA, 2006).

Tanto nódulos quanto granulomas podem ser tratados com injeção local de triancinolona pela primeira vez ou através de uma pequena incisão em casos persistentes (JACOVELLA, 2006).

As assimetrias podem ocorrer imediatamente após as injeções. É aconselhável abster-se de tratamento adicional por pelo menos 2 ou 3 semanas, até que os efeitos inflamatórios agudos desapareçam. Após esse período, as assimetrias persistentes podem ser corrigidas, começando sempre com pequenas quantidades do produto (JACOVELLA, 2008).



### 3.6 Procedimento

Os procedimentos podem ser realizados em consultório. Os pacientes devem fornecer consentimento informado específico para o tratamento com Radiesse para aumento de tecidos moles antes do início dos procedimentos (REISMAN, 2006).

As áreas a serem injetadas devem ser adequadamente marcadas com o paciente na posição vertical, bem como retirada de fotos de pré-tratamento (JACOVELLA, 2008).

Os pacientes devem ser avisados para evitar agentes que possam causar sangramento, por exemplo, aspirina e alguns anti-inflamatórios, por 7 dias antes da injeção, o que pode ajudar a reduzir a formação de hematoma (NARINS; BOWMAN, 2005).

Os tratamentos geralmente são realizados com o paciente sentado ou semi-sentado, o que permite injetar os locais desejados enquanto os efeitos da gravidade influenciam a pele (JACOVELLA, 2008).

Antes das injeções de Radiesse as seguintes técnicas podem ser aplicadas: anestesia tópica, betacaína gel a 10% na área de tratamento por pelo menos 15 a 20 minutos antes da injeção de Radiesse; a anestesia infiltrativa, tem a vantagem de um rápido início de ação após a injeção; os bloqueios nervosos são úteis principalmente quando a infiltração da solução anestésica pode causar distorção indesejável do local ou exigir uma quantidade de anestésico que exceda a dose máxima recomendada, que são os bloqueio supraorbital e supratroclear, bloqueio infraorbital, bloqueio do nervo mentual (JACOVELLA, 2008).

O FDA aprovou um protocolo para misturar Radiesse com lidocaína. Isso torna a experiência menos dolorida para os pacientes. Além disso, o local do tratamento é anestesiado à medida que o processo de injeção progride, o que elimina a distorção do local de tratamento do anestésico local (LOGHEM et al, 2015).

Um benefício adicional do protocolo de mistura é que o CaHA com lidocaína a 0,3% é mais fácil de extrudar da agulha do que o CaHA sozinho (SUNDARAM et al, 2010).

A adição de lidocaína ajusta a coesão do CaHA para torná-lo adequado como preenchimento de camadas em vez de volumizador, CaHA não diluído pode ser injetado em um nível profundo logo acima do periósteo para reabastecer a perda de volume, um CaHA ligeiramente diluído pode ser usado para restaurar contornos e proporções no nível subcutâneo e uma versão ainda mais diluída pode ser injetada na derme e subdérmica para reduzir a flacidez da pele e proporcionar ao paciente uma pele mais suave e radiante (LOGHEM et al, 2015).

O CaHA é geralmente injetado com uma agulha de 27 mm de comprimento ou 30 mm de diâmetro interno de 28 mm ou uma microcânula de comprimento variável de 25 ou 27 mm de comprimento. As agulhas têm a vantagem de extrema precisão de movimento, a possibilidade de injeção intradérmica profunda e a necessidade de volumes de injeção menores. As desvantagens das agulhas incluem dor, hematomas e laceração dos nervos / vasos. As cânulas causam menos trauma, dor e contusões e permitem que uma grande área seja tratada na profundidade de injeção escolhida. As agulhas sugeridas são de calibre 27 de 0,25 polegadas e calibre 25 de 0,25 polegadas e 6 mm de comprimento. A CaHa deve ser injetada na derme profunda ou subcutânea, colocando a agulha com um ângulo de 30 a 45 graus (JACOVELLA, 2006 ; JANSEN; GRAIVIER, 2006).

Diferentes manobras podem ser usadas, na retroinjeção linear, a agulha é introduzida ao longo de toda a dobra ou rugas, longitudinalmente em um plano subcutâneo. Dependendo das estruturas anatômicas a serem preenchidas, uma, duas ou três bandas do produto são entregues em linhas paralelas, à medida que a agulha é retirada. Na técnica de micro bolus, pequenas quantidades do produto são injetadas uma ao lado da outra, perpendicularmente à dobra. A técnica de leque envolve uma trajetória radial da agulha a partir do local da punção, com um delicado movimento para frente e para trás. O produto é entregue quando a agulha é retirada. Na técnica de jogo da velha, o produto é injetado de duas abordagens perpendiculares diferentes. Depósitos de rosqueamento linear e paralelo podem ser feitos de diferentes locais em uma direção e alguns depósitos podem ser feitos perpendicularmente ao primeiro (JACOVELLA, 2008).

Nas linhas verticais glabulares, embora haja algumas preocupações sobre necrose tecidual e complicações graves, como embolização, nenhum efeito adverso foi observado (JACOVELLA, 2006).

Para anestésias a região, é suficiente um bloqueio supratroclear. Para corrigir as linhas verticais, uma agulha de 27 mm e 0,5 polegadas (12 mm) de comprimento é usada em um depósito de rosca linear. A agulha é introduzida longitudinalmente na derme profunda para criar um túnel; O CaHA é então injetado no espaço criado, retirando simultaneamente lentamente a seringa e pressionando o composto da seringa na derme (JACOVELLA, 2008).

Para reduzir o movimento muscular, melhores resultados são obtidos com tratamento prévio com toxina botulínica. Este procedimento permite o enfraquecimento dos depressores da testa (FLAHARTY, 2000; JACOVELLA, 2006).

A quantidade sugerida de Radiesse é de 0,3-0,5 mL (JACOVELLA, 2008).

Na face média, restaurar o volume da maçã do rosto e da área afundada abaixo da maçã do rosto (cavidade submalar) retorna o rosto para um formato de coração mais jovem (triângulo da juventude) e é uma maneira sutil de fazer o paciente parecer e se sentir mais jovem. O efeito é levantar tecidos moles que caem, reduzir o atraso palpebral mais baixo e reduzir o canal lacrimal sem a necessidade de tratar a área do canal lacrimal. A adição de volume às maçãs do rosto (face média) também eleva a face e as bochechas (face inferior). Acima da linha alartragus (linha de Hinderer), o CaHA deve ser injetado supraperiostealmente, enquanto abaixo da linha alartragal, a injeção deve ser pelo menos dérmica profundamente à junção com o subcutâneo (LOGHEM et al, 2015).

Alguns pacientes estão cientes de uma região facial média afundada como um sinal de doença ou cansaço. A Radiesse pode fornecer aumento de volume para melhorar esse aspecto. Ao restaurar o suporte estrutural e a plenitude das áreas malar e submalar, o efeito de sombra associado ao envelhecimento da região pode ser diminuído, resultando em uma melhor aparência. É aconselhável planejar o aumento de áreas bochechas e adjacentes no contexto de toda a face, não apenas a eminência malar subjacente (BUSSO; KARLSBERG, 2006).

A anestesia infiltrativa ou de bloqueio nervoso pode ser usada nessas áreas. O local da punção deve estar distal à área desejada a ser injetada e a combinação de técnicas de jogo da velha e leque é de escolha para permitir a propagação adequada do produto. A profundidade da injeção é de suma importância nesta área (JACOVELLA, 2008).

Melhores resultados são alcançados quando vários fios finos são fornecidos em vários planos, permitindo os efeitos de andaime do tecido crescer entre o produto (BUSSO; KARLSBERG, 2006).

Após a colocação do produto, é aconselhável moldar imediatamente a superfície e obter a forma desejada. A sobrecorreção quase nunca é necessária. No entanto, alguns clínicos preferem a correção excessiva, antecipando a reabsorção parcial inicial. Os volumes sugeridos para essa área são de 2 a 4 mL, embora 1 mL por lado possa fornecer um resultado sutil perceptível (JACOVELLA, 2008).

O CaHa na região do nariz pode melhorar a aparência estética do ângulo fronto-nasal, dorso, ponta nasal e ângulo nasolabial. Os pacientes podem ser injetados uma, duas ou três vezes, começando sempre com um volume baixo. Pacientes com e sem cirurgia prévia são adequados para uso de CaHA. Para evitar distorções, recomenda-se a anestesia do bloqueio nervoso supratroclear e infraorbital. Prosseguindo com a técnica multidirecional para frente e para trás, e usando movimentos suaves em leque delicados e limitados com uma agulha de calibre 27 ou 25. O produto é injetado no espaço criado anteriormente durante a retirada lenta da agulha. Devido às muitas glândulas sebáceas da ponta nasal, é desejável aproximar-se dessa área a partir do dorso com uma agulha de 25G e 1 polegada (25 mm) de comprimento. Os volumes máximos sugeridos para cada uma das regiões nasais são: ângulo fronto-nasal, 1,5 mL; dorso, 0,5 mL; ponta, 0,5 mL; e ângulo nasolabial, 1,5 mL (JACOVELLA, 2008).

As dobras nasolabiais são uma das áreas faciais mais frequentemente tratadas. Começar determinando a quantidade de flacidez da pele com um teste de pinça, se for muito grande, um lifting facial cirúrgico pode ser considerado (JACOVELLA, 2006).

Após marcar a área a ser tratada, 1 mL de anestesia infiltrativa por lado é injetado. O produto pode ser injetado pela primeira vez para obter uma correção

moderada e prosseguir com o retoque, 4 semanas depois. Nas dobras, pode ser escolhida uma agulha de 25G, 1 polegada (25 mm) de comprimento ou uma agulha de 27G, 1,25 polegada (31 mm) (JACOVELLA, 2008).

Duas técnicas ou a combinação de ambas podem ser realizadas: retroinjeção linear e micro bolus (JACOVELLA, 2006).

Para realizar o primeiro, a agulha é introduzida ao longo de toda a dobra longitudinalmente em um plano subcutâneo, iniciando na extremidade inferior e avançando até o nariz. Dependendo da profundidade das dobras, uma, duas ou três linhas de Radiesse devem ser colocadas em fileiras paralelas, através da mesma punção inicial. Não há necessidade de remover a agulha entre as linhas. Enquanto a agulha é retirada, o produto é injetado. A técnica de punção serial, perpendicular à dobra, é sugerida como suporte estrutural. Nesse caso, o produto deve ser entregue primeiro em um plano mais profundo e concluído com a manobra linear mencionada. Os volumes sugeridos são de 0,5 a 1,5 mL por lado (JACOVELLA, 2008).

O material de preenchimento pode ser massageado e modelado para garantir uma colocação uniforme e evitar uma aparência irregular da superfície. Com o dedo indicador dentro da boca e o polegar do lado de fora, todo o comprimento da dobra nasolabial é compactado para criar um depósito de material de forma plana (BUSSO; KARLSBERG, 2006).

O queixo e a mandíbula podem ser tratados de maneira muito semelhante às bochechas. O plano subcutâneo permite fácil moldagem e modelagem em torno da borda inferior da mandíbula. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar o deslocamento do produto e o aparecimento de deformidades no queixo. As assimetrias faciais também podem ser corrigidas, dependendo do volume necessário (JACOVELLA, 2008).

O Radiesse pode ser combinado com outros preenchimentos, como ácido hialurônico, e com toxina botulínica (JACOVELLA, 2008).

Godin e colegas apresentaram um estudo interessante no qual Radiesse e ácido hialurônico não animal são combinados para melhorar o aprimoramento facial. A toxina botulínica pode diminuir as rugas dinâmicas antes do implante Radiesse. Desta forma, especialmente em sulcos glabellares e linhas de marionete, os efeitos

de preenchimento podem ser aprimorados. Recomenda-se iniciar a toxina botulínica e aguardar pelo menos uma semana antes de prosseguir com o CaHA (GODIN et al, 2006).

## 4 DISCUSSÃO

Com uma melhoria na compreensão das causas subjacentes do envelhecimento facial, os paradigmas de tratamento evoluíram para abordar a correção de volume, em vez de preencher as rugas e linhas. A correção não cirúrgica da perda de volume é uma parte importante de uma abordagem que visa eliminar a característica de deflação da face envelhecida.

As características únicas do Radiesse (alta elasticidade e viscosidade, combinadas com sua capacidade de induzir a formação de colágeno a longo prazo) proporcionam uma grande versatilidade, e seu uso evoluiu paralelamente aos desenvolvimentos no campo estético, de um agente para preenchimento simples de linhas a um que pode ser usado para uma abordagem facial global. Como resultado, Radiesse é apropriado para o tratamento de pacientes em qualquer estágio do processo de envelhecimento (LOGHEM et al, 2015).

É um agente muito eficaz para muitas áreas de aumento de tecidos moles faciais e está associado a um perfil de segurança alto e bem estabelecido. É um material reabsorvível que reabastece imediatamente o volume perdido e, ao mesmo tempo, estimula a produção de colágeno natural da pele para resultados duradouros (LOGHEM et al, 2015).

Pode ser injetado na derme profunda, tecido subcutâneo, ou supraperiostealmente, dependendo da área da face a ser tratada (LOGHEM et al, 2015). A ausência de estrutura vascular significativa no plano supraperiosteal, melhora a segurança comparativa de Radiesse quando injetado sobre o osso (SYKES et al, 2015) (BRAZ et al, 2015). Uma única injeção em bolus de Radiesse adequadamente diluído no plano supraperiosteal pode se espalhar com massagem, minimizando o número de injeções. Os efeitos indiretos da volumização em áreas adjacentes da face também podem eliminar a necessidade de injeções adicionais. Enquanto alguns podem argumentar que os HAs são "mais seguros" porque são reversíveis, os planos nos quais são injetados com mais frequência têm um risco maior de complicações. A injeção no plano supraperiosteal é tecnicamente direta, comparativamente mais segura que os planos mais superficiais e altamente eficaz (LORENC et al, 2018).

Não se limita a dobras nasolabiais, linhas de marionete, cavidades nas bochechas, maçãs do rosto, mandíbula, comissuras orais, queixo, dorso do nariz e mãos. Em 2006, a Radiesse recebeu a aprovação do FDA para a correção de rugas e dobras faciais moderadas a graves, como dobras nasolabiais e / ou correção dos sinais de perda de gordura facial em pessoas com vírus da imunodeficiência humana (LOGHEM et al, 2015). Tem sido amplamente utilizado para a correção de linhas e dobras faciais moderadas a graves e para repor o volume perdido. As microesferas CaHA são de forma suave e de composição idêntica a um componente mineral do osso e dos dentes humanos e, portanto, são inertes e não antigênicas (SMITH et al, 2007).

Foi comprovado clinicamente que os efeitos do tratamento duram um ano ou mais em muitos pacientes, pela estimulação da produção de colágeno natural da pele, confirmou-se a longevidade da estimulação do colágeno por Radiesse [Yana Alexandrovna Yutskovskaya, apresentada no AMEC, 12 de outubro de 2013 e 1 ° AMWC oriental de junho de 2013]. A correção imediata do volume, bem como a estimulação da deposição a longo prazo de novo colágeno ao redor das microesferas, contribuem para uma duração média do efeito de 12 a 18 meses, embora alguns resultados tenham sido observados 24 meses após a injeção (JACOVELLA, 2008).

Muitas publicações afirmam que os resultados alcançados durante o primeiro mês pós-procedimento ou após o último retoque, quando necessário, permanecem praticamente inalterados até 12 meses. Após 12 a 18 meses, os volumes alcançados começam a diminuir, embora alguns resultados possam ser observados 24 meses após a injeção. Portanto, a longevidade média pode ser de 12 a 18 meses (JACOVELLA, 2006; JACOVELLA, et al. 2008; JANSEN; GRAVIER, 2006). Maior duração do efeito, até 24 meses, pode ser observada em alguns pacientes, com um retoque no 12º mês com metade da quantidade injetada na primeira vez (JACOVELLA, 2006).

Os eventos adversos que ocorrem com CaHA geralmente são temporários e relacionados à injeção (por exemplo, hematomas e edema). Como em todos os preenchimentos dérmicos, a maioria dos eventos adversos é evitável com planejamento e técnica adequados (LOGHEM et al, 2015). Nos ensaios clínicos



fundamentais que levaram à aprovação do Radiesse pela FDA para correção estética, os eventos adversos foram geralmente leves (hematomas, edema, eritema, dor e prurido) e de curta duração (SMITH et al, 2007).

Em julho de 2009, um protocolo para misturar Radiesse com lidocaína para produzir uma concentração final de lidocaína de 0,3% foi aprovado pelo FDA. Isso foi associado a uma melhora no conforto do paciente durante o processo de injeção e um aumento na satisfação do paciente (MARMUR et al, 2010). Ao misturar com lidocaína, as propriedades viscoelásticas do gel mudam, pelo menos temporariamente, para qualquer preenchimento dérmico. Sundaram et al, 2010 mostraram que, quando misturados com lidocaína a 20% em volume (conforme estudo de aprovação da FDA (ROHRICH; PESSA, 2007), a viscosidade e elasticidade de Radiesse são levemente reduzidas. Uma escolha comum de muitos injetores é usar lidocaína pré-misturada com adrenalina. A vantagem dessa abordagem é que a vasoconstrição desencadeada pela adrenalina reduz o edema pós-tratamento (LOGHEM et al, 2015).

Os resultados de satisfação do paciente com Radiesse foram avaliados em vários estudos. Em uma possível opção de autorrelato, variam muito bom, bom, aceitável e inaceitável, Jacovella et al relataram 87% de resultados muito bons em um estudo preliminar (JACOVELLA et al, 2006). JANSEN; GRAIVIER, (2006) concluíram que 89% dos 609 pacientes escolheriam Radiesse novamente.

## 5 CONCLUSÕES

- Abordar a perda de volume, característica do envelhecimento na face superior, média ou inferior é fundamental para restaurar uma aparência jovem, e para isso, a correção do volume é o primeiro passo no rejuvenescimento facial.
- A escolha do material de preenchimento, mais adequado ao paciente, é baseada em vários fatores, como a segurança do paciente, longevidade, custo-efetividade, indicações precisas, entre outros.
- A hidroxiapatita de cálcio pode ser considerado um bioestimulador de colágeno eficaz, em vista de suas vantagens gerais. Muitas pesquisas publicadas mostram que a hidroxiapatita de cálcio é segura e bem tolerada quando usada adequadamente. Este bioestimulador atende as demandas tanto para pacientes jovens, focando na prevenção, pacientes entre 35 e 55 anos para o processo de rejuvenescimento e restauração de volume, e como manutenção e restauração do processo de envelhecimento para pacientes maduros (55-75 +).
- Ou seja, a hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno tem ótimos resultados não apenas na reestruturação de volume, mas também da estimulação a longo prazo da produção de colágeno do próprio paciente, levando a uma maior duração do efeito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bioform Medical Inc. 2007. Regulatory issues [online]. Accessed October 25, 2007. URL: <http://www.radiesse.com>.

BRAZ, A; HUMPHREY, S; WEINKLE, S; et al. Lower face: Clinical anatomy and regional approaches with injectable fillers. **Plast Reconstr Surg.**, v. 136, n. 5, p. 235S-257S, 2015.

BUSSO, M; KARLSBERG, PL. Cheek augmentation and rejuvenation using Radiesse. **Cosmetic Dermatology.**, v.19:583–8, 2006.

CARRUTHERS, A; LIEBESKIND, M; CARRUTERS, J; FOSTER, BB. Radiographic and computed tomographic studies of calcium hydroxylapatite for treatment of HIV-associated facial lipoatrophy and correction of nasolabial folds. **Dermatol Surg.**, v. 34, n. 1, p. S78–S84, 2008.

COLEMAN, KM; VOIGTS, R; DEVORE, DP; et al. Neocollagenesis after injection of calcium hydroxylapatite composition in a canine model. **Dermatol Surg.**, v. 34, n. 1, p. S53–S55, 2008.

EVIATAR, J; LO, C; KIRSZROT, J. Radiesse: Advanced techniques and applications for a unique and versatile implant. **Plast Reconstr Surg.**, v. 136, n. 5, p. 164S-170S, 2015.

FELDERMAN, LI. Radiesse for facial rejuvenation. **Cosmet Dermatol.**, v. 18, p. 823–6, 2005.

FLAHARTY, P. Radiance. **Facial Plast Surg.**, v. 20, p. 165–9, 2000.

GLOGAU, RG. Aesthetic and anatomic analysis of the aging skin. **Semin Cutan Med Surg.**, v. 15, p. 134-8, 1996.

GODIN, MS; MAJMUNDAR, MV,; CHRZANOWSKI, DS; et al. Use of Radiesse in combination with Restylane for facial augmentation. **Arch Facial Plast Surg.**, v. 8, p. 92–7, 2006.

HAVLIK, RJ, the PSEF. Hydroxyapatite. **Plast Reconstr Surg.**, v. 15, p. 1176–9, 2002.

JACOVELLA, PF. Calcium hydroxylapatite (Radiesse): indications, technique and results. **Clin Plast Surg.**, v. 33, p. 511, 2006.

JACOVELLA, PF; PEIRETTI, CB; CUNILLE, D; et al. Long lasting results with hydroxylapatite (Radiesse) facial filler. **Plast Reconstr Surg.**, v.118, p. 15S–21S, 2006.

JACOVELLA, PF. Use of calcium hydroxylapatite (Radiesse<sup>®</sup>) for facial augmentation. Hospital de Clinicas, University of Buenos Aires, Argentina. **Clinical Interventions in Aging.**, v.3, n. 1, p. 161–174, 2008.

JANSEN, DQ; GRAIVIER, MH. Evaluation of a calcium hydroxylapatite- based implant (Radiesse) for facial soft-tissue augmentation. **Plast Reconstr Surg.**, v. 118, p. 22S–30S, 2006.

LOGHEM JV, MD; YUTSKOVSKAYA YA, MD; CWM. PHILIP WERSCHLER F, MD. Calcium Hydroxylapatite Over a Decade of Clinical Experience. **J Clin Aesthet Dermatol.**,v. 8, n. 1, p. 38–49, 2015.

LORENC, ZP; LEE, JC. Composite volumization of the aging face: Supra-periosteal space as the foundation for optimal facial rejuvenation. **J Drugs Dermatol.**, v. 15, n. 9, p. 1136-1141, 2016.

LORENC, ZP; LAWRENCE, MB; FITZGERALD, MD; et al. Composite Facial Volumization With Calcium Hydroxylapatite (CaHA) for the Treatment of Aging. **Aesthetic Surgery Journal.**, v. 38, n.S1, January 24, 2018.

MARMUR, AS; PHELPS, R; GOLDBEG, DJ. Clinical, histologic and electron microscopic findings after injection of a calcium hydroxylapatite filler. *J Cosmet Laser Ther*, 6:223–6, 2004.

MISIEK, D; KENT, J. Soft tissue response to hydroxylapatite particle of different shapes. **J Oral Maxillofacial Surg.**, v. 42, p. 150–60, 1984.

NARINS, RS; BOWMAN, PH. Injectable skin fillers. **Clin Plast Surg.**, v. 32, p.151–62, 2005.

PETTIS, G; KABAN, L; GLOWACKI, J. Tissue response to composite ceramic hydroxylapatite-demineralized bone implant. **J Oral Maxillofacial Surg**, v. 48, p. 1068–74, 1990.

RADIESSE INJECTABLE INPLANT [instructions for use for the dorsum of the hand]. Franksville, WI: **Merz North America**, Inc.; 2015.

RADIESSE + Lidocaine Injectable Implant [instructions for use]. Franksville, WI: **Merz North America**, Inc.; 2016.

REISMAN, NR. Ethics, legal issues and consent for fillers. **Clin Plast Surg.**, v. 3, p.505–10, 2006.

ROHRICH, RJ; PESSA, JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. **Plast Reconstr Surg.**, v. 119, p. 2219–2227, 2007.

ROY, D; SADICK, N; MANGAT, D. Clinical trial of a novel filler material for soft tissue augmentation of the face containing synthetic calcium hydroxylapatite microspheres. **Dermatol Surg.**, 32:1134–9, 2006.

SHAW, RB; KATZEL, EB; KOLTZ, PF; et al. Aging of the facial skeleton: aesthetic implications and rejuvenation strategies. **Plast Reconstr Surg.**, P. 127-374, 2011.

SMITH, S; BUSSO, M; MCCLAREN, M; BASS, LS. A randomized, bilateral, prospective comparison of calcium hydroxylapatite microspheres versus human-based collagen for the correction of nasolabial folds. **Dermatol Surg.**, v. 33, p. S112–S121, 2007.

SUNDARAM, H; VOIGTS B; BEER, K; MELAND, M. Comparison of the rheological properties of viscosity and elasticity in two categories of soft tissue fillers: calcium hydroxylapatite and hyaluronic acid. **Dermatol Surg.**,v. 36, n. 3, p. 1859–1865, 2010.

SYKES, JM; COTOFANA, S; TREVIDIC,P, et al. Upper face: Clinical anatomy and regional approaches with injectable fillers. **Plast Reconstr Surg.**, v. 136, n. 5, p. 204S-218S, 2015.