



BIOESTIMULADORES POLICAPROLACTONA, ÁCIDO POLI-LÁCTICO E HIDROAPATITA DE CÁLCIO

Biostimulators Polycaprolactone, polylactic acid and calcium hydroapatite

Márcio A. Homem¹; Vanessa Maldonado de Campos²; Elizângela de Oliveira Araújo³; Fernanda Izaura Rodrigues⁴; Lorena Alves Souza⁵; Sheila Cristina Natt⁶; Cyra Maria Pires de Carvalho Bianchi⁷; Vanessa Verdasca⁸.

RESUMO

A policaprolactona (PCL), o ácido poli-l-láctico (PLLA) e a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) são os preenchedores e bioestimuladores biocompatíveis com mecanismo de ação semelhante no tocante a produzir colágeno do tipo 1 e resultar em rejuvenescimento. O tempo de duração é variável, no entanto, de chegam até 5 anos. Com relação as suas contraindicações estão frequentemente relacionadas a áreas de aplicação.

Palavras-chave: Policaprolactona. Ácido poli-l-láctico. Hidroxiapatita de cálcio. Harmonização orofacial. Bioestimuladores. Envelhecimento cutâneo.

ABSTRACT

Polycaprolactone (PCL), poly-l-lactic acid (PLLA) and calcium hydroxyapatite (CaHA) are biocompatible fillers and biostimulators with a similar mechanism of action in terms of producing type 1 collagen and resulting in rejuvenation. The duration is variable, however, they reach up to 5 years. Regarding their contraindications, they are often related to areas of application.

Keywords: Polycaprolactone. Poly-l-lactic acid. Calcium hydroxyapatite. Orofacial Harmonization. Biostimulators. Skin aging.

¹ Doutor em Odontologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (2017). Docente Faculdade Faipe, e-mail: homem.marcio@gmail.com

² Aluna do curso de Harmonização Oro Facial pós graduação Faipe email: vmcmaldonado@gmail.com

³ Docente graduação Faipe email: elizangela_turinha@hotmail.com

⁴ Docente graduação Faipe email: nandaiza@gmail.com

⁵ Docente graduação Faipe email: lorenaas2@hotmail.com

⁶ Docente graduação Faipe email: sheilanatt@hotmail.com

⁷ Docente graduação Faipe email: cyrabianchi@terra.com.br

⁸ Docente do curso pós graduação Faipe email: dravanvm@gmail.com





INTRODUÇÃO

A pele, assim como os demais órgãos do corpo humano, sofre as consequências da passagem do tempo. O envelhecimento cutâneo acontece devido a redução da capacidade de divisão celular, diminuição na síntese de matriz dérmica, efeito de degradação dos radicais livres e aumento da produção de enzimas que destroem colágeno (MIRANDA, 2015)

Tais alterações acarretam manifestações de sinais do envelhecimento, tais como: rugas, sulcos, quedas da pálpebra, modificação da textura da pele e flacidez (TESTON et al., 2010). Além dos fatores fisiológicos que fazem parte do envelhecimento cronológico, fatores extrínsecos, como: radiação solar, poluição, tabaco e estilo de vida influenciam significativamente no envelhecimento (RUIVO, 2014).

Sobre os fatores extrínsecos e intrínsecos do envelhecimento, Monteiro (2015), reiteram que no que se diz respeito aos desencadeadores extrínsecos, se deve às exposições aos raios ultravioletas, que estimulam a formação de radicais livres, e de outros fatores como poluição, hábitos nutricionais, álcool e tabaco. Sobre o envelhecimento intrínseco, Monteiro (2015) afirma que é influenciado, por fatores fisiológicos, sendo inevitável. Com o avanço da idade, percebe-se uma redução das funções vitais do corpo, que acarreta a diminuição de renovações celulares, redução de melanócitos, deficiências hormonais, destruição da estrutura das fibras de elásticas e arrefecimento da síntese de colágeno, que resulta em uma pele mais fina, com rugas e linhas.

Sendo assim, entende-se que o processo de envelhecimento inclui diversas alterações de origem fisiológica, bioquímica e de hábitos que acontecem de modo inevitável e progressivo ao longo do tempo de vida dos indivíduos. Em contrapartida a isso, uma pele de aparência mais jovem, por um período maior, tem sido o objetivo de muitos homens e mulheres, que tentam retardar e/ou amenizar os efeitos do envelhecimento na própria aparência.

Nesse aspecto, destaca-se a recente popularização dos bioestimuladores de colágeno e preenchedores injetáveis, para melhoria da derme. Isso porque eles conseguem induzir a produção de colágeno novo, trazer resultado de volumização sustentados a longo prazo (LIMA; SOARES, 2020).

Técnicas com produtos injetáveis constituem uma opção para reduzir e controlar os sinais de envelhecimento. Os bioestimuladores de colágeno são produtos que além de tratar linhas de expressão e rugas, também promovem uma recuperação de volume facial. Tal efeito é conseguido através da estimulação da neocolagenase (MIRANDA, 2015).



BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO

Atualmente podemos classificar os preenchedores em duas categorias: produtos biodegradáveis e temporários, que duram por meses ou anos.

Dentre os preenchedores faciais, os bioestimuladores de colágeno ganharam notoriedade, tendo como finalidade melhorar o aspecto cutâneo, agindo nas camadas mais profundas da pele, devolvendo volume facial, através da estimulação de produção de novo colágeno (MIRANDA, 2015).

Os bioestimuladores são classificados quanto a sua durabilidade e a absorção pelo organismo. Sendo apresentados como biodegradáveis e semipermanentes. Os biodegradáveis são os que tem sua absorção pelo organismo do usuário, através de mecanismos fisiológico de fagocitose, e os semipermanentes, que possuem duração entre 18 meses e 5 anos. Dentro dessa categoria podemos citar (MIRANDA, 2015):

- Ácido Poli-L-láctico (PLLA);
- Hidroxiapatita de Cálcio (CaCH);
- Policaprolactona (PCL).

Há também o Polimetilmetacrilato (PMMA), classificado como não biodegradável, que não sofre fagocitose e permanece por tempo indefinido no organismo (MIRANDA, 2015).

ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO – PLLA

O PLLA é uma molécula sintética derivada do ácido láctico, naturalmente produzido por contrações musculares nos seres humanos, portanto, é um produto imunologicamente inerte e biocompatível (LIMA;SORARES, 2020).

É classificado como um preenchedor semipermanente, com resultados que duram de 24 meses até 48 meses. Essa variabilidade e duração está interligada com fatores únicos de cada paciente, tais como a idade, o sexo, a qualidade da pele, alimentação, fototipo e estrutura óssea de sustentação (MACHADO et al., 2013).

O modo de ação consiste na estimulação de fibroblastos em resposta a uma inflamação tecidual subclínica. O novo colágeno começa a surgir após um mês da aplicação e continua a se formar por um período de nove meses até 1 ano. A degradação do produto acontece por meio da hidrólise não enzimática em monômeros de ácido láctico que são metabolizados em forma de gás carbônico e água (LIMA; SOARES, 2020).

O PLLA é apresentado como uma excelente opção para o tratamento de pacientes que necessitam de uma bioestimulação tridimensional, promovendo melhora no contorno



facial, linhas mandibulares, sulcos nasogenianos, região temporal e as linhas de marionete (MACHADO et al., 2013).

Assim sendo ele é injetado difusamente em áreas côncavas ou de sombra, causadas por perda de gordura hipodérmica e subcutânea devido ao envelhecimento ou lipotrofias associadas ao HIV, na tentativa de tratar a perda de volume (LIMA; SOARES, 2020).

As contraindicações ao uso do produto estão relacionadas a áreas previamente tratadas com preenchedores permanentes e pacientes que fazem uso de aspirina, vitamina E, cápsulas de óleo de peixes, AINES e anticoagulantes, que devem ser interrompidos 10 dias antes do procedimento (MACHADO et al., 2013).

Também está contraindicado seu uso em crianças, gestantes e mulheres que estejam amamentando. Pacientes com uso crônico de imunossuppressores e anti-inflamatórios, como os corticoides, devem ser tratados com muito cuidado, pois a supressão da resposta inflamatória durante o tratamento com prednisona pode levar a uma resposta subterapêutica. Após a descontinuidade ou a interrupção da prednisona, podem ocorrer resposta exagerada com o PLLA (MACHADO et al., 2013).

HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO – CaHA

A Hidroxiapatita de cálcio é uma substância compatível e biodegradável para aplicação em tecidos moles, apresentando-se idêntica em composição a porção mineral dos ossos e dentes, o que confere ao produto muita segurança e baixa resposta inflamatória. Além disso, apresenta alta viscosidade, uma característica que garante que o material preenchedor após aplicado permanecera no local da injeção e não migrará para outras regiões próximas (LOREC et al., 2018).

Detalhando a sua composição química enquanto bioestimulador de colágeno tem 30% de microesferas sintéticas de CaHA, que são esféricas e uniformes e 70% de um gel de carboximetilcelulose, água estéril e glicerina (LOREC et al., 2018).

Quanto ao seu mecanismo de ação a Hidroxiapatita de Cálcio quando é aplicada apresenta uma correção imediata no local, onde o gel carreador começa a ser esvaecido de forma gradual cerca de 3 meses após a aplicação, sobrando apenas as microesferas, que além de induzirem uma formação de fibroblastos e colágeno, serve como sustentação para os novos tecidos formados (LOREC et al., 2018).

O material em questão é classificado como um preenchedor semipermanente, com duração de 12 até 18 meses, sendo eliminado pelo organismo através de fagocitose por macrófagos, que degradam as microesferas em íons de cálcio e fosfato eliminados na urina



(GUIMARÃES et al., 2021).

A Hidroxiapatita de Cálcio tem como principal indicação gerar volume e preencher regiões que precisa de reparo, corrigindo sulcos moderados e severos, área nasal, comissura labial, rugas peribucais, contorno mandibular, malar, temporal, zigomático, prega mentoniana, mento, mãos, cicatrizes de acne (LIMA; SOARES, 2020).

Nas áreas de glabella, periorbicular e lábios o produto está contraindicado, pois possui por serem regiões de grande mobilidade existe uma tendencia do material se mover e de haver formação de nódulos. Há também contraindicação para uso em combinado com preenchedores permanentes (LIMA; SOARES, 2020).

POLICAPROLACTONA – PCL

Assim como a CaHA e o PLLa a policaprolactona é um preenchedor cutâneo e bioestimulador de colágeno cutâneo biodegradável. Sua composição é de 30% de microesferas sintéticas, uniformes e lisas de PCL e 70 % em meio aquoso de carboximetilcelulose (CHRISTEN et al., 2020).

No tocante a sua ação após a injeção nos tecidos moles há correção imediata da região, porém esse volume diminui no decorrer das semanas, quando o gel carreador de carboximetilcelulose é reabsorvido por macrófagos. No entanto, as microesferas de policaprolactona continuam desempenhando a função de produzir colágeno, substituindo gradualmente o volume originado inicialmente pelo gel transportador (CHRISTEN et al., 2020).

A policaprolactona apresenta 4 versões de preenchimento dérmico que diferem entre si no tocante a sua durabilidade, pois o comprimento das cadeias poliméricas individuais e seu número ligações éster aumentam em cada grupo e se dividem progressivamente até o tamanho final de sua degradação. Comercialmente esses produtos são apresentados da seguinte forma: (LIMA NB; SOARES ML, 2020).

- Ellansé-S – 1 ano de durabilidade;
- Ellanse – M- 2 anos de durabilidade;
- Ellansé – L – 3 anos de durabilidade;
- Ellansé – E – 4 anos de durabilidade.

Estes produtos estão indicados para tratar áreas que precisam de volume e preenchimento, corrigindo pregas nasolabiais, testas, defeitos descendentes de gordura e contorno causadas pela degradação de gordura profunda. Contudo, apesar de uma ampla



indicação, a policaprolactona não deve ser utilizada pálpebras, olheiras e pé de galinhas, pois há risco de eventos isquêmicos que podem resultar em perda da visão (LIMA NB; SOARES ML, 2020).

CONCLUSÃO

Todos os preenchedores apresentados na pesquisa são sintéticos, biocompatíveis e estimulam de forma satisfatória a formação de colágeno do tipo I.

A diferença entre eles é percebida no tocante a suas indicações, o PLLA é muito eficiente em todas as regiões da face, apresentando resultado de forma gradual e com longa duração. Sobre a CaHA é muito indicada para utilização em linha de mandíbula. Sobre o PCL é mais utilizado no reestabelecimento da perda de contorno causadas pela degradação de gordura profunda.

Sobre o tempo de duração pode ser observado através das pesquisas estudadas que o PLLA tem efeito por cerca de dois anos, o CaHA tem duração estimada de dois até cinco anos e a PCL apresenta 4 versões de preenchimento dérmico que diferem entre si no tocante a sua durabilidade de um até quatro anos.

REFERÊNCIAS

CHRISTEN, M.O.; VERCESI, F. Polycaprolactone: How a Well-Known and Futuristic Polymer Has Become an Innovative Collagen-Stimulator in Esthetics. **Clin Cosmet Invest Dermatol.**, v. 13, p. 31-48, 20 Jan. 2020.

GUIMARÃES, S.C.R. et al. O estado atual dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Revista Gestão e Saúde**, v. 23, p. 89-97, 2021.

LIMA, N.B.; SOARES, M.L. Utilização dos Bioestimuladores de Colágeno na Harmonização Orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, p. 1-18, 2020.

LIN, S.L.; CHRISTEN, M.O. Polycaprolactone-based dermal filler complications: A retrospective study of 1111 treatments. **J Cosmet Dermatol.**, v. 19, p. 1907–1914, 2020.

LOGHEM, J.V. et al. Calcium hydroxylapatite: over a decade of clinical experience. **The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 8, n. 1, p. 38-49, 2015.

LORENC, Z. P. et al. Composite facial volumization with calcium hydroxylapatite (CaHA) for the Treatment of Aging. **Aesthet Surg J.**, v. 38, Suppl. 1, S18-S23, 6 Apr. 2018.

MACHADO FILHO, C.D.S. et al. PolyLlactico acid: a biostimulating agent. **Surg Cosmet Dermatol.**, v. 5, n. 4, p. 34550, 2013.

MIRANDA, L.H.S. Ácido poli-L-Lático e hidroxiapatita de cálcio: melhores indicações. In LYON, S.; SILVA, R.C. **Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética**. Rio de



Janeiro: MedBook, 2015. p. 267-280.

MONTEIRO, E. O.; PARADA, M.O.B. Preenchimentos faciais – parte 1. **Rev Bras Med.**, p. 6-4, jul. 2010.

RUIVO, A.P. **Envelhecimento Cutâneo**: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado Integrado de Ciências Farmacêuticas) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

TESTON, A.P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. Envelhecimento Cutâneo: Teoria dos Radicais Livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvencimento. **Revista Uningá**, v.1, n. 1, jan.2010.