Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Pós-Graduação em Harmonização Orofacial

Lucas Bernardes Almeida Ferreira

RELATO DE CASO CLÍNICO DO USO DE ELLANSÉ® (POLICAPROLACTONA) EM FACE

Belo Horizonte, MG

2023

Lucas Bernardes Almeida Ferreira

RELATO DE CASO CLÍNICO DO USO DE ELLANSÉ® (POLICAPROLACTONA) EM FACE

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Harmonização Orofacial da Faculdade de Sete lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Harmonização Orofacial.

Orientador: Prof. Dr. Allyson Henrique Andrade Fonseca

Belo Horizonte, MG
2023

Lucas Bernardes Almeida Ferreira

RELATO DE CASO CLÍNICO DO USO DE ELLANSÉ® (POLICAPROLACTONA) EM FACE

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Harmonização Orofacial do Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Harmonização Orofacial.

05 de setembro de 2023

Orientado Prof. Dr. Allyson Henrique Andrade Fonseca

Instituição CETRO-BH

Belo Horizonte, MG

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

ESPECIALIZAÇÃO EM HAMONIZAÇÃO OROFACIAL

Monografia intitulada “RELATO DE CASO CLÍNICO DO USO DE ELLANSÉ® (POLICAPROLACTONA) EM FACE” de autoria do aluno Lucas Bernardes Almeida Ferreira, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____
Allyson Henrique Fonseca
CENTRO-BH
Orientador

_____
Marcela Marçal Thebit Oliveira
CETRO-BH
Membro da banca

_____
Anaysa Nazaré Nascimento
CENTRO-BH
Membro da banca

Belo Horizonte _____ de _____de 2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar , minha família que me apoia e me apoiou e incentivou desde o início dessa pós-graduação, queria agradecer também as minhas amigas da pós-graduação, que me ajudaram e também incentivaram nessa jornada… e a Deus que sempre me deu forças para conseguir alcançar meus objetivos!

RELATO DE CASO CLÍNICO DO USO DE ELLANSÉ® (POLICAPROLACTONA) EM FACE

RESUMO

O avanço da tecnologia no campo da beleza e estética vem oferecendo diferentes tratamentos faciais para diminuir envelhecimento, retardando os efeitos do tempo na pele. A odontologia na área da harmonização orofacial possui um papel relevante, pois além de prevenir e intervir em doenças, também atua sobre fatores estético-faciais. Existem diversos tipos de tratamentos disponíveis no mercado para prevenir, desacelerar e tratar o envelhecimento prematuro. Como, por exemplo, os cuidados cosmetológicos, agentes tópicos, procedimentos invasivos, como os peelings, para a correção de rugas e rejuvenescimento a laser e os agentes sistêmicos como os antioxidantes e terapia de reposição hormonal. O uso de preenchedores teciduais e bioestimuladores continua sendo um dos procedimentos estéticos não cirúrgicos mais realizados no mundo. A Policaprolactona (Ellansé®) é um novo estimulador de colágeno biodegradável que foi introduzido no mercado estético em 2009, sendo um preenchedor dérmico biocompatível e bioabsorvível. Possui a capacidade de reparar áreas que necessitam de volume e preenchimento. Vem se mostrando seguro e eficaz na correção de pregas nasolabiais, no aumento da testa, e no rejuvenescimento das mãos, tendo todos apresentado resultados eficazes e seguros, sem relato complicação grave. No presente estudo, faz-se um relato de caso de uma paciente feminina, de 60 anos, que procurou tratamento rejuvenescedor em região da face. Diante do caso, tem-se como objetivo, sobretudo, implementar as bases bibliográficas sobre o procedimento e relatar uma conjuntura de bom prognóstico mediante o uso de policaprolactona em porção subcutânea da face.

Palavras-chave: Bioestimuladores de colágeno. Policaprolactona. Ellansé. Harmonização Orofacial bioestimuladores. Odontologia.

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas

CLINICAL CASE REPORT ON THE USE OF ELLANSÉ® (POLYCAPROLACTONE) ON THE FACE

ABSTRACT

The advancement of technology in the field of beauty and aesthetics has offered different facial treatments to reduce aging, delaying the effects of time on the skin. Dentistry in the area of orofacial harmonization has a relevant role, as in addition to preventing and intervening in diseases, it also acts on aesthetic-facial factors. There are several types of treatments available on the market to prevent, slow down and treat premature aging. Such as, for example, cosmetological care, topical agents, invasive procedures, such as peelings, for wrinkle correction and laser rejuvenation, and systemic agents such as antioxidants and hormone replacement therapy. The use of tissue fillers and biostimulators remains one of the most common non-surgical aesthetic procedures in the world. Biostimulators have as their main objective to treat the skin aspect, acting actively in the deeper layers of the skin, restoring the lost facial volume, by stimulating the formation of new dermal collagen. Polycaprolactone (Ellansé®) is a new biodegradable collagen stimulator that was introduced in the aesthetic market in 2009, being a biocompatible and bioabsorbable dermal filler. It has the ability to repair areas that need volume and filling. It has been shown to be safe and effective in correcting nasolabial folds, forehead augmentation, and hand rejuvenation, all of which have shown effective and safe results, with no report of any serious complications. In the present study, a case report is made of a female patient, aged 60, seeking rejuvenating treatment in the facial region. In view of the case, the objective is, above all, to implement the bibliographical bases on the procedure and to report a situation of good prognosis through the use of polycaprolactone in the subcutaneous portion of the face.

Keywords: Collagen biostimulators. Polycaprolactone. Ellansé. Orofacial harmonization biostimulators.

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografia de paciente antes do procedimento. Perfis lateral direito e esquerdo 13
Figura 2. Fotografia de paciente antes do procedimento. Visão anterior. 14
Figura 3. Aplicação da policaprolactona (Ellansé-M®) com técnica em leque de injeção retrógrada. 15
Figura 4. Resultado após aplicação da Policaprolactona (Ellansé-M®). Visão anterior. 15
Figura 5. Resultado após 3 meses de aplicação da Policaprolactona (Ellansé-M®). Visão Anterior e lateral esquerda 16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CaHA	Hidroxiapatita De Cálcio
CMC	Carboximetilcelulose
PCL	Policaprolactona
PLLA	Poli-L-láctico

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
3 RELATO DE CASO 13
4 DISCUSSÃO 17
5 CONCLUSÕES 19
REFERÊNCIAS 20

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia no campo da beleza e estética vem oferecendo diferentes tratamentos faciais para diminuir envelhecimento, atrasando os efeitos do tempo na pele. A implementação de biomateriais indutores de colágeno, proporcionou um aumento da procura por beleza e por uma apresentação mais atraente. Além disso, essa nova tecnologia proporcionou a possibilidade do tratamento local de rugas e imperfeições com o propósito de se conquistar uma harmonização orofacial com maior naturalidade (BRAVO; CARVALHO, 2021;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;LIMA; SOARES, 2020).

Na odontologia atual a harmonização orofacial está em evidência. Uma vez que o aumento da busca por harmonizar a face e os dentes esteticamente é cada vez maior. Uma imagem jovem e estética sempre fez parte do desejo de todos, e o avanço da ciência tem proporcionado a criação de novos materiais cada vez mais modernos. Tecnologias são aprimoradas ou adaptadas para que seja possível atingir resultados mais agradáveis e naturais(BRAVO; CARVALHO, 2021;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;LIMA; SOARES, 2020).

Diante disso, a odontologia na área da harmonização orofacial possui um papel relevante, pois além de prevenir e intervir em doenças, também atua sobre fatores estético-faciais. Um desses fatores e o envelhecimento que pode ser provocador por fatores intrínsecos e extrínsecos, que são inter-relacionados e vão contribuem para manifestações como o surgimento de rugas, as manchas, alterações de textura, flacidez, sulcos ou queda da pálpebra superior, entre outros(BRAVO; CARVALHO, 2021;LIMA; SOARES, 2020).

Alguns aspectos são fundamentais e devem ser analisados durante a avaliação facial e o diagnóstico do paciente como a morfologia, equilíbrio e simetria. A abordagem do tratamento estético será direcionado para a melhora das características que definem o rosto do paciente, associados a combinação da perda de volume e a hiperatividade muscula, que são os componentes principais do processo de envelhecimento, contribuindo para a formação de rugas (BEER,

2009;BRAVO; CARVALHO, 2021;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;LIMA; SOARES, 2020).

Atualmente temos disponíveis no mercado uma gama de tratamentos para desacelerar e tratar o envelhecimento prematuro, por exemplo, os cuidados cosmetológicos, agentes tópicos, procedimentos invasivos, como o peelings, para a correção de rugas e rejuvenescimento a laser e os agentes sistêmicos como os antioxidantes e terapia de reposição hormonal (BRAVO; CARVALHO, 2021;DAINES; WILLIAMS, 2013;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;LIMA; SOARES, 2020).

No entanto, o uso de preenchedores teciduais e bioestimuladores continua sendo um dos procedimentos estéticos não cirúrgicos mais realizados no mundo (BRAVO; CARVALHO, 2021;LIMA; SOARES, 2020). Os bioestimuladores tem como sua principal função tratar o aspecto cutâneo, agindo de forma ativa nas camadas mais profundas da pele devolvendo o volume facial, através do estímulo para a formação de novo colágeno (BEER, 2009;BRAVO; CARVALHO, 2021;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;LIMA; SOARES, 2020).

Os bioestimuladores são classificados quanto à durabilidade e a absorção pelo corpo, existindo os biodegradáveis, que tem sua absorção pelo próprio organismo, através de mecanismos fagocitários naturais, e semipermanentes, que possuem duração entre 18 meses e 5 anos. Dentro dessa categoria estão o ácido Poli-L-láctico (PLLA), Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA), e a Policaprolactona (PCL). Também existem os que são classificados como não biodegradáveis, que não são fagocitados e podem permanecem indefinidamente no organismo(BEER, 2009;BRAVO; CARVALHO, 2021;DAINES; WILLIAMS, 2013;DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;GALADARI et al., 2015).

A PCL (Ellansé®) é um novo estimulador de colágeno biodegradável que foi introduzido no mercado estético em 2009, sendo composto por 30% de microesferas sintéticas de PCL suspensas em meio aquoso de gel transportador de Carboximetilcelulose (CMC) a 70%(LIMA; SOARES, 2020;MELO, DE et al., 2017a).

Após sua injeção nos tecidos moles, há uma correção imediata no local, assim como ocorre quando injetada a CaHA, no entanto, esse volume é perdido em

algumas semanas, quando o gel carreador de CMC é gradualmente reabsorvido por macrófagos, enquanto as microesferas de PCL desempenham a principal característica do produto, a estimulação de novo colágeno, que substitui o volume do transportador reabsorvido em torno das microesferas (DELLATORRE; CAFRUNE, 2016;FIGUEIREDO, 2013;GALADARI et al., 2015;LIMA; SOARES, 2020).

É um preenchedor dérmico biocompatível e bioabsorvível, que tem sido estudado e bem documentado desde 1980. Possui a capacidade de reparar áreas que necessitam de volume e preenchimento. Estudos demonstraram sua eficácia e segurança na correção de pregas nasolabiais, no aumento da testa, e no rejuvenescimento das mãos, tendo todos apresentado resultados eficazes e seguros, sem relato de \ complicação grave (MELO, DE; MARIJNISSEN-HOFSTÉ, 2012;MOERS-CARPI; SHERWOOD, 2013;SUN et al., 2006).

2 OBJETIVO

No presente estudo, faz-se um relato de caso de uma paciente do sexo feminino, 60 anos, a procura de tratamento rejuvenescedor em região da face – desafio atual no campo da estética não-cirúrgica.

Diferentes tipos de bioestimuladores têm sido utilizados com o intuito de reposicionar os tecidos moles da região, havendo uma variabilidade de resultados de acordo com as peculiaridades do preenchedor, a técnica utilizada e a experiência do cirurgião-dentista.

Diante do caso, tem-se como objetivo, sobretudo, implementar as bases bibliográficas sobre o procedimento realizado mediante o uso de policaprolactona em porção subcutânea da face.

3 RELATO DE CASO

Paciente CAM do sexo feminino,60 anos, com queixa de envelhecimento e surgimento de linhas de expressão na região da face, principalmente de linhas na bochecha ao sorrir, flacidez e marcas de acne devido ao não cuidado na adolescência. A paciente ainda relatou que se expos ao sol por um longo período de tempo na vida adulta e adolescência sem os devidos cuidados. Relatou também que hoje tem cuidados com a pele fazendo uso frequente de hidratantes e compostos ácidos. Relata não ser tabagista ou etilista. Nega quaisquer comorbidades, alergias, doença autoimune, uso de corticosteroides, histórico de queloide ou cicatriz hipertrófica. Ausência de outros procedimentos estéticos invasivos ou minimamente invasivos na região.

Durante a avaliação clínica, observamos uma pele hidratada com grau de oleosidade lipídica e espessura fina, média flacidez, manchas de acne e deslocamento de gordura em estágio mais avançado. Também foi observado jowl acentuado, sulco nasolabial profundo e presença de rugas na região da bochecha perto dos olhos (pé de galinha) (Figura 1).

Figura 1. Fotografia de paciente antes do procedimento. Perfis lateral direito e esquerdo



Fonte: Próprio autor.

Em consonância ao resultado ansiado pela paciente, optou-se pelo uso do bioestimulador de colágeno do tipo Policaprolactona (Ellansé-M®), para proporcionar maior volumizaçao, com aplicação em tecido subcutâneo utilizando a técnica em leque de injeção retrógrada. A paciente foi orientada que seria apenas necessário uma sessão devido a durabilidade do produto. Uma vez que o Ellansé-M® além de preenchedor, também vai estimulará o colágeno e sua durabilidade é maior. Sendo assim a paciente terá que repetir a sessão apenas depois de um ano.

Para a realização do procedimento os materiais utilizando foram, um lápis colorido para fazer as marcações de onde foi injetado o produto, clorexidina 2% para assepsia da região e duas seringa de insulina para anestesia e duas seringas de Ellansé-M® de 1mL. Vaselina liquida para realização da massagem para distribuir o produto se necessário e gaze estéril.

Figura 2. Fotografia de paciente antes do procedimento. Visão anterior.



Fonte: Próprio autor.

Figura 3. Aplicação da policaprolactona (Ellansé-M®) com técnica em leque de injeção retrógrada.



Fonte: Próprio autor.

Figura 4. Resultado após aplicação da Policaprolactona (Ellansé-M®). Visão anterior.



Fonte: Próprio autor.

Após a aplicação a paciente recebeu as recomendações (Figura 4). Durante a consulta de acompanhamento após 3 meses de aplicação (Figura 5) a paciente relatou estar satisfeita com os resultados e nega o surgimento de efeitos adversos associados ao procedimento como edema ou equimose local. Foi observado que o Ellansé-M® promoveu uma redução significativa das linhas horizontais em região de face, com a porção cutânea apresentando maior espessura, firmeza e elasticidade, sem necessidade de reaplicação adicional.

Figura 5. Resultado após 3 meses de aplicação da Policaprolactona (Ellansé-M®). Visão Anterior e lateral esquerda



Fonte: Próprio autor.

4 DISCUSSÃO

Os bioestimuladores são uma ótima opção de tratamento para o rejuvenescimento facial, dado sua capacidade de estimular a formação de um novo colágeno através de processo inflamatório local. Assim como outros procedimentos realizados na harmonização orofacial, cada paciente deve ser avaliado de forma individual, para indicação do melhor tratamento. Para obter-se um melhor resultado as indicações e o número de sessões devem ser avaliadas de acordo com a necessidade de cada paciente, sempre levando em consideração as suas particularidades como idade, tempo de exposição solar ao longo da vida, metabolismo, hábitos de vida, entre outros (BEER, 2009;HADDAD et al., 2017).

Para a realização do caso nesse estudo, foi escolhido o bioestimulador Ellansé®. Ellansé é um polímero biodegradável, disponível no mercado como preenchedor dérmico com longevidade de até 2 anos.A aplicação foi feita através da técnica de injeção retrógada (MELO, DE et al., 2017b). Os resultado de estudo realizado em 2020, demonstrou que após aplicação Ellansé® ocorreu um imediato preenchimento local, no entanto, durante as primeiras 6-8 semanas o gel que proporcionou esse aumento de volume sendo absorvido, enquanto o PCL estimula a nova formação de colágeno (CHRISTEN; VERCESI, 2020).

Outros estudos comprovam que o Ellansé® possui uma alta taxa de segurança por ser biocompativel e biodegradável (CHRISTEN; VERCESI, 2020;LIN; CHRISTEN, 2020;MELO, DE et al., 2017b;STANDER et al., 2018). Além disso, os complicações locais e efeitos adversos foram relatados de forma sutis, decorrentes do processo de injeção, sendo eles edema, hematomas e vermelhidão, com desaparecimento espontâneo após curtos períodos de tempo (CHRISTEN; VERCESI, 2020;LIN; CHRISTEN, 2020).

Com o avanço da ciência no meio estético, vem inserindo no mercado a possibilidade de se ter um rejuvenescimento facial utilizando-se de técnicas pouco invasivas, onde o paciente é beneficiado com uma recuperação mais tranquila com menores efeitos adversos (BRAVO; CARVALHO, 2021;LIMA; SOARES, 2020;MELO, DE et al., 2017a). No presente estudo, foi observado que diante de um

treinamento adequado e realização da técnica conforme as recomendações fabricante, somado uma análise prévia da composição tecidual da paciente, é possível a obtenção de um resultado satisfatório. Além de uma recuperação sem complicações, com poucos ou nenhum efeito adverso.

Outro fator de extrema importância é o critério de seleção dos pacientes e a relação com o produto a ser aplicado. Pacientes que apresentam ptose cutânea e flacidez de leve a moderada e uma qualidade de pele fina, com uma boa quantidade de tecido adiposo, são características favoráveis quando associados a uma boa técnica de injeção lenta do produto, modelagem delicada, com correção sutil e bolus menores que 0,1 ml, o que pode garantir a eficácia do procedimento e bons resultados estéticos (COSTA et al., 2022).

A técnicas utilizadas para a aplicação do preenchedor no presente estudo foi retroinjeção ou injeção retrógrada, na qual se introduz-se todo o comprimento da microcânula na área de escolha e injeta-se o material concomitantemente à retirada da agulha. E foi associada a técnica em leque que consiste em uma variação da técnica retrógrada, onde antes da retirada completa da pele, a agulha é reinserida em diferentes angulações, superiores e inferiores à imperfeição, injetando-se o bioestimulador conforme sua retirada. Essa combinação de técnicas permitir uma melhor adequação do produto promovendo um resultado uniforme (COSTA et al., 2022;STANDER et al., 2018).

5 CONCLUSÕES

Os preenchedores dérmicos são uma importante ferramenta biotecnológica com capacidade de prevenção e reversão de processos de envelhecimento. No presente estudo foi possível observar que o preenchimento facial com o Ellansé® pode proporcionar resultados satisfatório. Além disso, não foram observados efeitos adversos o que está de acordo com a literatura.

A policaprolactona foi lançada em 2009 mas so teve seu uso iniciado no Brasil em 2018. O Ellansé® é o um dos bioestimuladores de colágeno mais vendidos nos últimos tempos. Porém estudos em diversas populações e de acompanhamentos a longo prazo após o seu uso ainda não são encontrados na literatura. O que se faz necessário mais estudos, para melhor entendimento sobre o seu uso e os possíveis efeitos adversos.

Além disso, vale ressaltar que os artigos disponíveis na literatura apresentam número amostral pequeno, oque pode ter influenciado os resultados apresentados até o momento. Sugerimos também que seja realizado estudos mais robustos para melhor avaliação e a padronização dos protocolos de aplicação.

REFERÊNCIAS

BEER, K. Dermal Fillers and Combinations of Fillers for Facial Rejuvenation. **Dermatologic Clinics,** v. 27, nº 4, p. 427–432, 2009. ISSN: 07338635, DOI: 10.1016/j.det.2009.08.011.

BRAVO, B. S. F.; CARVALHO, R. de M. Safety in immediate reconstitution of poly-lactic acid for facial biostimulation treatment. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, nº 5, p. 1435–1438, 2021. ISSN: 1473-2130, DOI: 10.1111/jocd.13597.

CHRISTEN, M.-O.; VERCESI, F. Polycaprolactone: How a Well-Known and Futuristic Polymer Has Become an Innovative Collagen-Stimulator in Esthetics. *Clinical,* **Cosmetic and Investigational Dermatology,** v. Volume 13, p. 31–48, 2020. ISSN: 1178-7015, DOI: 10.2147/CCID.S229054.

COSTA, L. A. et al. A utilização de bioestimuladores de colágeno semipermanentes na harmonização orofacial. **Research, Society and Development**, v. 11, nº 13, p. e397111335581, 2022. ISSN: 2525-3409, DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35581.

DAINES, S. M.; WILLIAMS, E. F. Complications Associated With Injectable Soft-Tissue Fillers. **JAMA Facial Plastic Surgery**, v. 15, nº 3, p. 226–231, 2013. ISSN: 2168-6076, DOI: 10.1001/jamafacial.2013.798.

DELLATORRE, G.; CAFRUNE, F. E. Vitiligo surgical treatment. **Surgical & Cosmetic Dermatology,** v. 8, nº 4, 2016. ISSN: 1984-8773, DOI: 10.5935/scd1984-8773.20168401.

FIGUEIREDO, V. M. A five-patient prospective pilot study of a polycaprolactone based dermal filler for hand rejuvenation. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 12, nº 1, p. 73–77, 2013. ISSN: 14732130, DOI: 10.1111/jocd.12020.

GALADARI, H. et al. A randomized, prospective, blinded, split-face, single-center study comparing polycaprolactone to hyaluronic acid for treatment of nasolabial folds. ***Journal of Cosmetic Dermatology*****,** v. 14, nº 1, p. 27–32, 2015. ISSN: 14732130, DOI: 10.1111/jocd.12126.

HADDAD, A. et al. Current concepts in the use of poly-L-lactic acid for facial rejuvenation: literature review and practical aspects. **Surgical & Cosmetic Dermatology,** v. 9, nº 1, 2017. ISSN: 1984-8773, DOI: 10.5935/scd1984-8773.201791952.

LIMA, N. B. De; SOARES, M. D. L. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, 2020. ISSN: 2357-8041, DOI: 10.11606/issn.2357-8041.clrd.2020.165832.

LIN, S.; CHRISTEN, M. Polycaprolactone-based dermal filler complications: A retrospective study of 1111 treatments. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 19, nº 8, p. 1907–1914, 2020. ISSN: 1473-2130, DOI: 10.1111/jocd.13518.

MELO, F. DE et al. Recommendations for volume augmentation and rejuvenation of the face and hands with the new generation polycaprolactone-based collagen stimulator ***Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*****,** v. Volume 10, p. 431–440, 2017a. ISSN: 1178-7015, DOI: 10.2147/CCID.S145195.

MELO, F. DE; MARIJNISSEN-HOFSTÉ, J. Investigation of Physical Properties of a Polycaprolactone Dermal Filler when Mixed with Lidocaine and Lidocaine/Epinephrine. **Dermatology and Therapy**, v. 2, nº 1, p. 13, 2012. ISSN: 2193-8210, DOI: 10.1007/s13555-012-0013-7.

MOERS-CARPI, M. M.; SHERWOOD, S. Polycaprolactone for the Correction of Nasolabial Folds: A 24-Month, Prospective, Randomized, Controlled Clinical Trial. **Dermatologic Surgery**, v. 39, nº 3, p. 457–463, 2013. ISSN: 1076-0512, DOI: 10.1111/dsu.12054.

STANDER, B. A. et al. An in vitro and in vivo study on the properties of hollow polycaprolactone cell-delivery particles. ***PLOS ONE*****,** v. 13, nº 7, p. e0198248, 2018. ISSN: 1932-6203, DOI: 10.1371/journal.pone.0198248.

SUN, H. et al**.** The in vivo degradation, absorption and excretion of PCL-based implant. **Biomaterials**, v. 27, nº 9, p. 1735–1740, 2006. ISSN: 01429612, DOI: 10.1016/j.biomaterials.2005.09.019.