

# 美容皮膚医学 BEAUTY®

#44

Vol. 6 No.1, 2023

特集

## 注入治療

—トラブルを予防するためには—

企画編集 征矢野進一

5

特集 注入治療—トラブルを予防するためには—

# ポリカプロラクトン注入の トラブル予防

池田欣生

東京皮膚科形成外科 総院長

注入系の治療は近年非常に人気がある。コラーゲン製剤、ヒアルロン酸製剤と注入剤は進化してきたが、最近ポリカプロラクトンや乳酸などコラーゲンを誘導する製剤が生まれてきた。1年以上かけて溶けながら、線維芽細胞やエラスチンを増やすために従来の製剤よりもより自然に肌の若返りを行えるという特徴がある。

今回筆者らは代表的なポリカプロラクトン製剤、エランセについて報告する。

## はじめに

現在、世界の美容医療ではボツリヌストキシン製剤やフィラーなどの非侵襲的治療が人気となっており、市場は年々拡大している。フィラー製剤としてはコラーゲン製剤からヒアルロン酸、ハイドロキシアパタイト製剤と、より持続期間を長くするフィラーが次々と開発されていった。生体内で代謝されずに残存するタイプのフィラーも開発されたが、皮膚癒着や皮下移動などの合併症を起こす場合があり、現在推奨されている国は少ない。ポリカプロラクトン製剤は生体内で完全に代謝されながら、分子鎖の違いにより持続期間を最大2年以上にできるという注入材料であり<sup>1)</sup>、現在存在する吸収性フィラーのなかでは持続期間が最も長い。

今回、筆者らはポリカプロラクトン製剤とそのトラブル予防の方法について述べる。

## ポリカプロラクトン製剤について

ポリカプロラクトン (PCL) は吸収糸やサージカルメッシュ、創傷被覆材にも使用される一般的な医療材料である。電子顕微鏡では、粒子の大きさは25～50μmで粒子の表面はスムーズで形は丸い<sup>2)</sup>。

ポリカプロラクトンは生体内で水と二酸化炭素に代謝されるため、再生医療などのscaffoldとしても利用されている(図1)。

ポリカプロラクトンは分子鎖の違いで溶解されるスピードを変えることが可能である。短い分子鎖のものは早く代謝され、長い分子鎖のものは代謝のスピードが遅くなる。

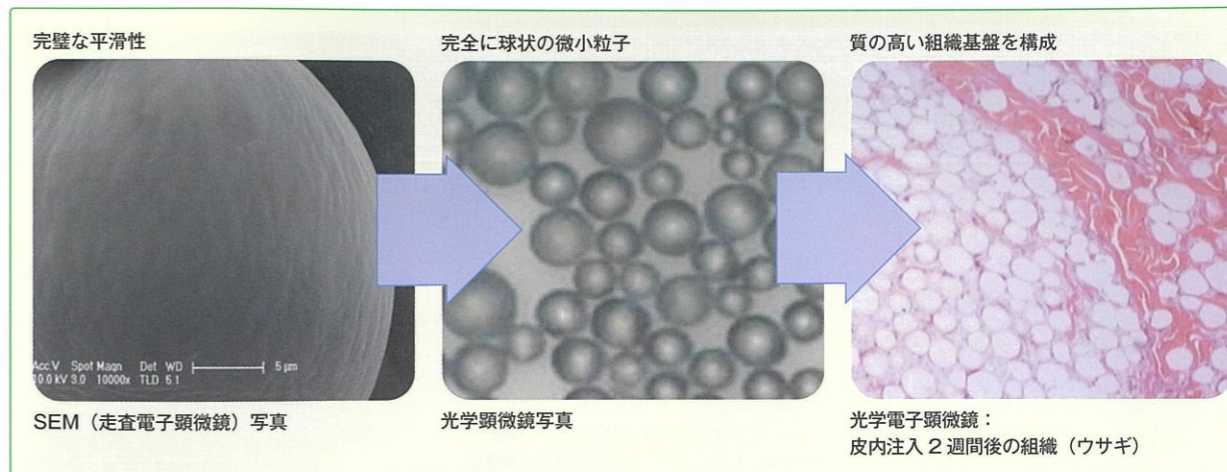


図1 ポリカプロラクトンの顕微鏡像(エランセ資料より引用)

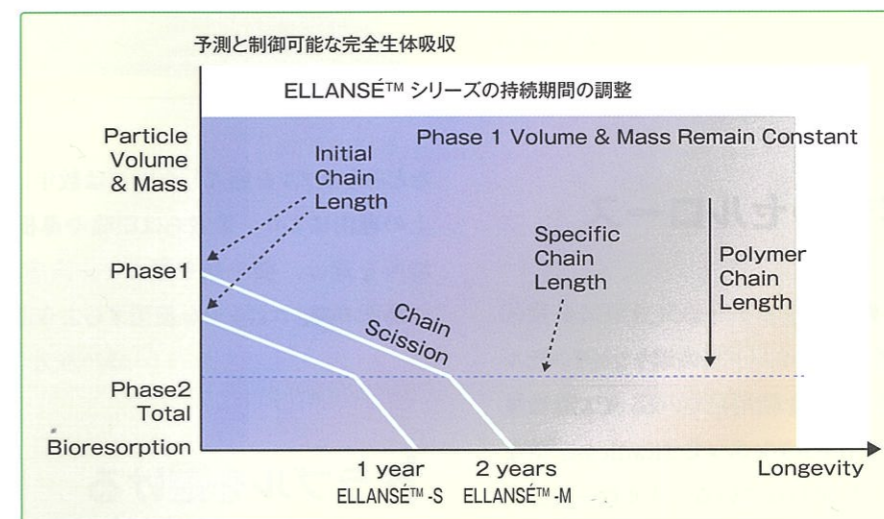


図2 溶解するスピード(エランセ資料より引用)

## ELLANSE™について

今回は代表的なポリカプロラクトン注入製剤であるELLANSE™ (以下、エランセと表記)について述べる。

ポリカプロラクトンは分子鎖の違いにより、1年から2年と持続期間を変えることが可能であり(図2)、またヒアルロン酸製剤と違ってそれぞれの製剤に対する粘性の違いが

ないため、どの持続期間の製剤も同じ内径の針で注入することが可能である。

エランセ (Sinclair社、オランダ) はハイドロキシアパタイト製剤のゲルキャリアでもあるカルボキシメチルセルロース70%とポリカプロラクトン30%の注射製剤であり、2007年にオランダで開発されてCEマークを取得、世界20か国以上で認可を受けている。

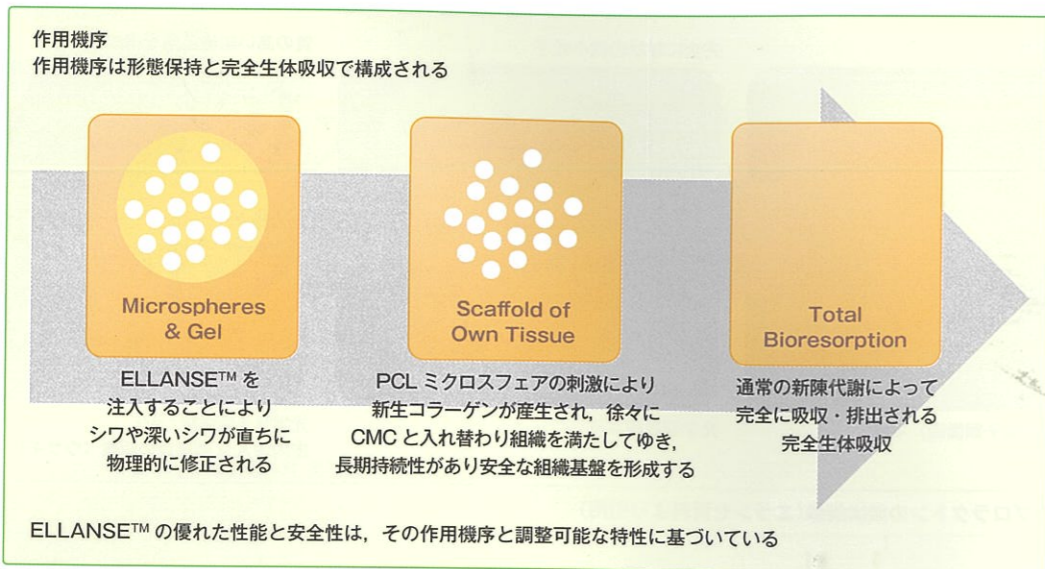


図3 ポリカプロラクTONの生体内のメカニズム(エランセ資料より引用)

## カルボキシメチルセルロースについて

エランセは適度な粘性を保つためにカルボキシメチルセルロース(CMC) ジェルキャリアを使用している。CMCはスカルプチュラ(Sculptra™)やレディエッセ(Radiesse®)などの他のフィラー製剤にも使われている、セルロースと水とグリセリンから成る基材である。FDAで「安全である」(generally recognized as safe;GRAS)と認められており、こちらも生体内で完全に代謝され尿中に排泄される。

## エランセの特徴

エランセは生体内で代謝されながら周囲組織に刺激を与えて約50%がコラーゲンに置き換わる(図3)。

一方、施術直後に腫れや発赤を起こすことがあるために、十分なインフォームド・コンセントを要する。また、ヒアルロン酸製剤と違って溶解剤がないため、万が一アレルギー

などのトラブルを起こした際には数年ほど待つしかない。以上の理由により、筆者らは眼瞼や鼻根部などの皮膚が薄い場所を避け、額や頬や顎など、皮膚および皮下組織の厚い場所のみにエランセを使用するようにしている。

## トラブルを避けるエランセの注射法

当初、筆者らはキシロカイン®を混ぜてエランセを注射していたが、腫れが出るため「注射後に腫れているときの状態がよかったが、腫れが引くと元に戻った気がする」と2週間後に患者に言われることがあり、積極的に勧めにくい製剤であった。

その後、友人である米国の形成外科医に高分子のヒアルロン酸と1:1で混ぜると腫れが少なくなると教えてもらい、現在はヒアルロン酸と混ぜ合わせて注射を行っている。

皮膚や皮下組織が厚い部分では腫れなどのトラブルが少ない。そのため前額やほうれい線、顎などに使用することが多いが、今回はヒアルロン酸では比較的吸収が早い

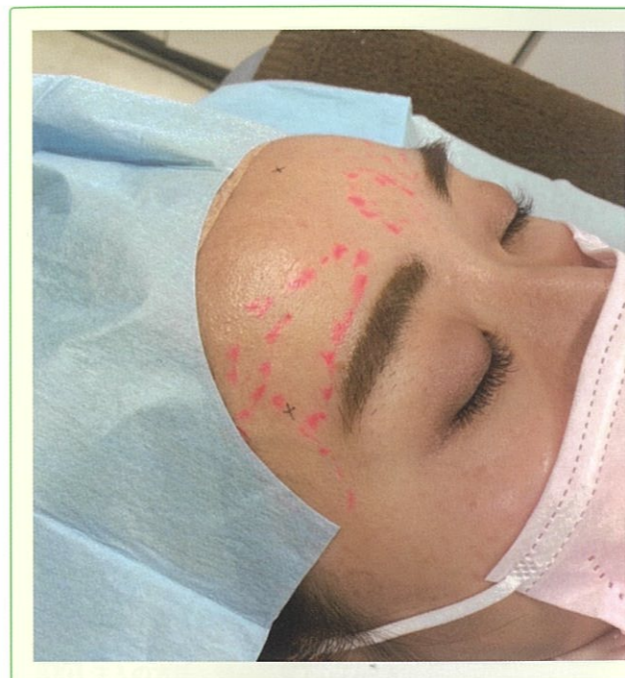


図4 注入の方法：マーキング

相対的にエランセの患者ニーズが高いと思われる前額とこめかみへの注入法につき述べる。

### 注入の方法

- ① 側頭窩上方と前額部上方の患者が希望する部位に、血管を避けてマーキングを行う(図4)。
- ② マーキング部に1% E入りキシロカイン®で麻酔を行い(図5)、23G針で針穴を開け、そこから血管を避けながら25Gマイクロカニューラに入れた1%キシロカイン®で麻酔を行う。前額部は骨膜上を広く剥離、側頭部は側頭筋膜下を剥離する(図6)。
- ③ クレヴィエル(PharmaReseach社、韓国)とエランセを1:1で混ぜ合わせ、25Gマイクロカニューラを装着した1ccシリンジに入れる(図7)。
- ④ 丁寧に注入を行う。まず眉毛上部(図8)、前額部(図9)、最後に入れ過ぎに注意しながら側頭筋膜下(図10)の順で注入する。



図5 注入の方法：麻酔

- ⑤ 最後に座位になってもらい表情を出してもらいながら、30G鋭針で微調整を行いつつ注射をする。
- ⑥ 当然であるがエランセはコラーゲンブースターであり、溶解剤が存在しないためオーバーフィリング症候群には常に注意する。
- ⑦ 刺入孔に軟膏を塗布し、点滴用の絆創膏を貼り、処置終了とする。施術後の圧迫などは行っていない。

本症例の施術前と施術直後の状態を図11に示す。

## 考察

より合併症やダウンタイムがなく、より持続期間が長いフィラーを患者は望んでいる。その要求に答えて今後もさまざまなフィラーが開発されていくであろう。

ただ加齢とともに頭骨の形態は変わっていくため<sup>4)</sup>、

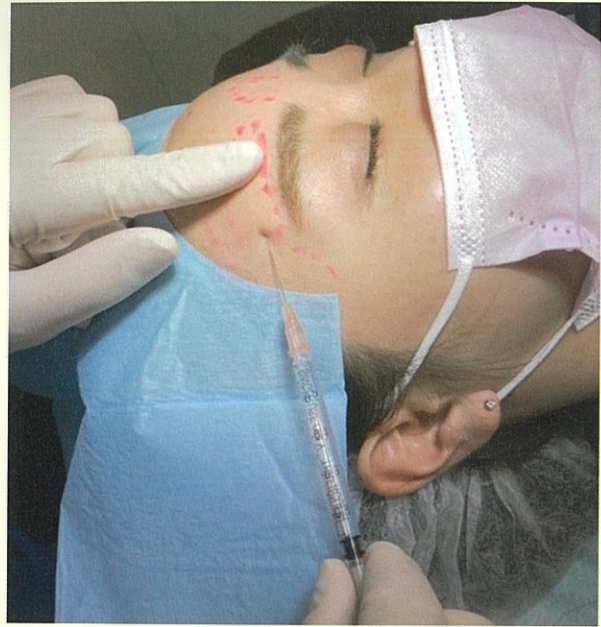


図6 注入の方法：剥離

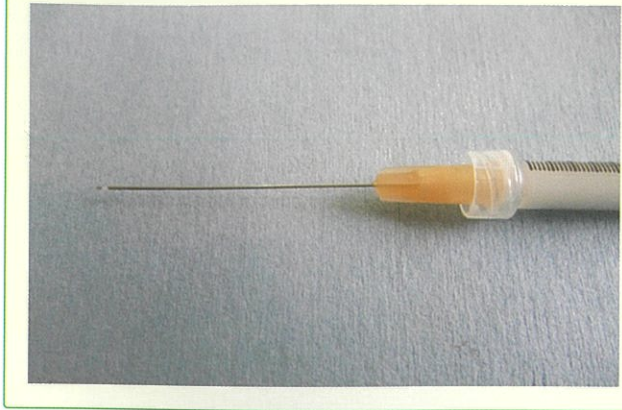


図7 注入の方法：注入剤の調整

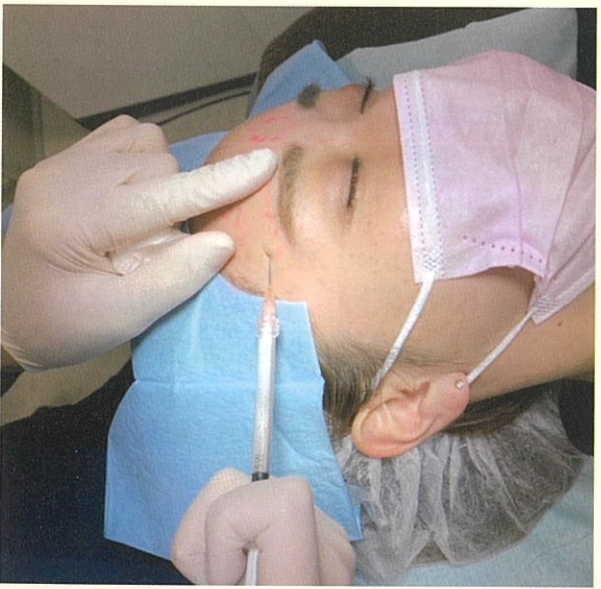


図8 注入の方法：眉毛上部への注入

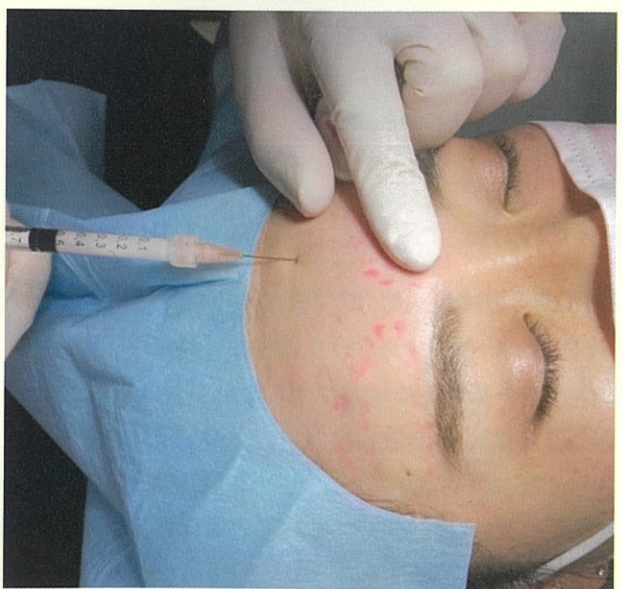


図9 注入の方法：前額部への注入



図10 注入の方法：傾頭筋膜下への注入

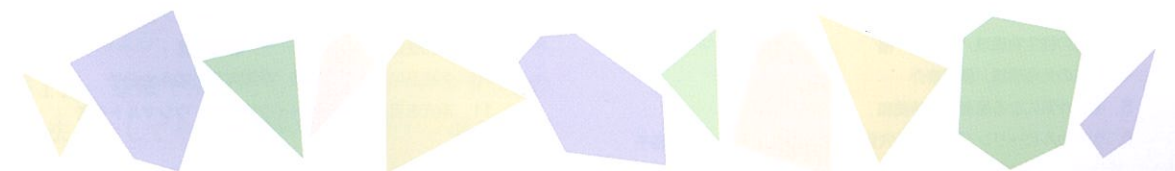


図11 症例の施術前後の様子

半永久的に残るフィラーやシリコン、ゴアテックスなどを使用すると数十年後に材料は移動し、いわゆる「整形崩れ」を引き起こすことになる。オーバーフィリング症候群という名前が現れたように、入れ過ぎによるトラブルも最近が増えている。シリコンの場合は移動しても除去することができるが、非吸収性のフィラーやゴアテックスは周囲の組織に癒着して除去が困難な場合も多い。長期的にみても合併症を引き起こさないよう、完全吸収型のフィラーを使用することが望ましいと考えている。ポリカプロラクトン製剤はそのどれもの条件を満たす理想的な製剤であると考えている。

塞栓の問題についてであるが、過去の他のフィラーによる塞栓の報告の経過をみるとほとんどが施術後すぐに内出血をきたしている。筆者らは今回示したように先に麻酔で注入部位の剥離を行い、内出血がないのを確認した後に、その剥離腔にフィラーを注入している。実際、本法に切り替えてからは当院での塞栓トラブルは5年間で1度もない。

今後痛みや腫れを軽減したり、コラーゲンブースター効果をより高めるなど、ポリカプロラクトンを含むフィラー製剤の今後の進化に期待したい。



## 文献

- 1) Moers-Carpi MM, & Sherwood S: Polycaprolactone for the Correction of Nasolabial Folds: A 24-Month, Prospective, Randomized, Controlled Clinical Trial. *Dermatol Surg*, 39: 457-463, 2013.
- 2) Chen DR, Bei JZ, & Wang SG: Polycaprolactone microparticles and their biodegradation. *Polym Degrad Stab*, 67: 455-459, 2000.
- 3) de Melo F, & Marijnissen-Hofsté J: Investigation of physical properties of a polycaprolactone dermal filler when mixed with lidocaine and lidocaine/epinephrine. *Dermatol Ther*, 2: 13, 2012.
- 4) Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, et al.: Aging of the Facial Skeleton: Aesthetic Implications and Rejuvenation Strategies. *Plast Reconstr Surg*, 127: 374-383, 2011.

## Profile

池田欣生 (いけだ よしお)

大阪医科大学 卒業, 倉敷中央病院, 大阪医科大学附属病院 (現在, 大阪医科薬科大学病院に名称変更), 東海大学病院 形成外科を経て, 2001年 銀座・いけだクリニックを開設 (現在, 東京皮膚科・形成外科に名称変更), 現在に至る. 日本アンチエイジング外科学会理事長, 医療アートメイク学会理事長も務める.

# 美容皮膚医学 BEAUTY

毎月 25 日発売 全頁カラー印刷

A4 変型判 定価: 4,400 円 (本体 4,000 円+税 10%)

ISBN: 978-4-287-91033-7

好評発売中



特集

## とことん、 毛穴

企画編集 小林美和

こばやし皮膚科クリニック 副院長

1. 毛穴の構造 / 山田七子
2. 皮脂, 皮脂腺 / 佐藤 隆
3. 毛穴の微生物環境 / 出来尾 格
4. 毛穴の免疫環境 / 伊藤泰介
5. 毛穴が気になる患者 / 小林美和
6. ケミカルピーリングによる毛穴目立ちへのアプローチ / 船坂陽子
7. わたしの毛穴目立ちへのアプローチ 1 / 鼻岡佳子
8. わたしの毛穴目立ちへのアプローチ 2 / 竹井賢二郎
9. 毛孔性苔癬へのアプローチ / 上田厚登
10. 化粧品による毛穴対策 / 飯田年以, 松永由紀子
11. 毛穴を目立たせないメイクアップ / ウシマルトモミ