

메조테라피 시행 후 발생한 염증성 피부괴사 1례보고

최홍혁¹·이종훈¹·최윤선²

을지대학교 의과대학 성형외과학교실¹, 영상의학과교실²

Recently, mesotherapy is frequently used for body contouring. But, there is a many controversy on the effect of mesotherapy for fat reduction, as well as it's complication tends to look over. So, we let you know the complicated case of the mesotherapy which we experienced. A 28-year-old woman after mesotherapy on her right lateral thigh was admitted to the hospital because of cellulitis and skin necrosis. The patient had a local injection on the both her lateral thigh for body contouring at local hospital. 2 days before hospitalization, we could see infection on her right lateral thigh. The infection finding was swelling, reddish to purple color change and bullae formation. As time goes by, skin necrosis and eschar formation took a place. The size of eschar was estimated about 12 × 10 cm. MRI was accomplished, and the cellulitis on the right hip ant thigh was found on the MRI. The eschar was surgically removed and wound bed was exposed to subcutaneous fatty layer. And then, split thickness skin graft taken from left lateral thigh was done successfully. The grafted skin was well taken without complication, as well as donor site was well healed. The mesotherapy for body contouring is tried by various method, but, the definite mechanism is not established and safe way of drug combination is not clear. For more safer procedure, more study about the way of drug combination and mechanism is needed.

Key Words: Infection, Necrosis, Mesotherapy

Infected Skin Necrosis after Mesotherapy

Hong Hyeuk Choi, M.D.¹,
Jong Hoon Lee, M.D.¹,
Yun Sun Choi, M.D.²

Department of ¹Plastic and Reconstructive Surgery, ²Radiology, College of Medicine, Eulji University, Seoul, Korea

Address Correspondence : Jong Hoon Lee, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Eulji General Hospital, 280-1 Hagey 1-dong, Nowon-gu, Seoul 139-711, Korea.
Tel: 02) 970-8255 / Fax: 02) 978-4772 /
E-mail: joalj@eulji.ac.kr

I. 서 론

과거 50년 동안 고칼로리 고지방식의 서구형 식단으로 변화하면서 비만이 급속히 증가하고 있고 이로 인한 성인병 증가와 의료비 지출에 따른 경제적 손실 등이 증가되어 사회적 문제로까지 확대되고 있는 것이 사실이다. 비만은 고혈압, 고지혈증, 심질환, 중풍, 제2형 당뇨병 등과 같은 모든 성인병의 원인이 되며 세계보건기구(W.H.O)도 비만을 질병으로 선포해 놓고 있다. 뿐만 아니라 여성들의 마른 체형에 대한 동경으로 정신적 스트레스도 비만에 대한 관심을 높여주고 있다. 비만은 키와 몸무게를 이용한 BMI(Body mass index)로 측정될 수 있으며 25보다 클 경우 과체중으로 생각할 수 있다. 비만의 치료는 식사요법과 운동을 일차적인 치료로 시

도해 볼 수 있으며, 이후 약물치료 및 지방흡입과 같은 수술적 요법을 고려해 볼 수 있다.¹

여러 가지 치료방법들 중, 최근 지방분해주사라 하여 지방분해 물질을 피하지방층 내에 주사하는 메조테라피(mesotherapy)가 대중적으로 많이 이용되고 있다. 하지만 이처럼 관심받고 있는 메조테라피의 지방분해에 대한 효과는 아직 논란이 많으며 그 위험성 또한 간과되고 있다. 이에 저자들은 28세 여성에게 메조테라피 이후 발생한 봉소염과 피부괴사를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증 례

28세 여성으로 키 158 cm, 체중 55 kg으로 BMI=22.031

(55 kg/1.58 × 1.58 m)로 측정되고 있으며 내원 3개월 전부터 개인의원에서 양외측 대퇴부에 월 1회씩 총 3회에 걸쳐 메조테라피를 받아 왔다. 메조테라피를 위해 주입된 약제는 생리식염수 300 cc, 아미노필린 6 cc, 2% 리도카인 12 cc, 에피네프린 0.3 cc, 베라파밀 1.5 cc, 무수알콜 0.3 cc, KCl 용액 0.3 cc로 조사되었다. 3회 모두 동일한 약제를 사용하였으며 총 320.4 cc의 용량을 6등분하여 회당 53.4 cc씩 양외측 대퇴부에 각각 반복적으로 주입되었다. 마지막 주입 후, 3일째 갑자기 발생한 우외측 대퇴부에 수포, 종창, 열감, 보랏빛 홍반을 보이는 봉소염을 주소로 내원하였다. 처음 내원 당시 수포의 크기는 5 × 3 cm 이었으며, 주변부의 홍반은 약 12 × 10 cm으로 측정되었다. 초기 치료로 수포를 제거하고 염증 완화를 위해 광범위 항생제를 사용하였으며 균 배양

검사를 시행하였다. 배양 결과 *Streptococcus pyogenes* 가 검출되었으며 Penicillin-G에 감수성을 보여 항생제를 교환하고 경과관찰하였다. 병변은 점차 괴사성 변화로 진행되었고 크기 또한 12 × 10 cm 정도로 초반 수포에 비해 증가하였다(Fig. 1). 이 후 봉소염의 정도 및 파급 범위를 파악하기 위하여 MRI를 시행하였으며, MRI 결과 병변의 피하지방층과 표층 근막에 염증 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 이어 부분 마취하 피부괴사조직 절제술을 시행하였으며, 창상을 통해서도 염증 및 괴사가 피하지방층 및 근막 부분까지 진행된 것을 확인할 수 있었다(Fig. 3). 이 후 10일 정도 드레싱을 시행하여 육아조직이 형성되었으며, 배양 검사에서도 균이 검출되지 않아 전신마취 하에 환자를 양외위로 유지한 채 정상측 대퇴부를 공여부로 하여 부분층 피부이식술을 시행하였다(Fig. 4).

수술 후 수혜부는 혈종 및 장액종의 형성없이 잘 생착되어 큰 문제없이 치료되었으며 염증 및 괴사의 재발없이 퇴원하였다.



Fig. 1. Preoperative view. A 28-year-old female has infection and 12 × 10 cm sized skin necrosis on her right lateral thigh after local injection for mesotherapy.

III. 고 찰

메조테라피는 1952년 프랑스의 Michel Pistor 박사가 혈관계 및 림프계질환의 치료를 위해 처음 고안했으며 1987년에서야 비로서 의학적 분야로서 인식되기 시작했다. 의학적 치료를 위해 사용되는 메조테라피는 중배엽(Mesoderm)에 기인하는 피부 하부의 결합조직과 피하지방층에 혈관확장제, NSAIDs, 효소물질, 이소프로테레놀, 아미노필린, 식물추출물 등과 같은 다양한 물질



Fig. 2. Axial proton fast spin echo MR image (Left) and sagittal fat-suppressed T2-weighted fast spin echo MR image (Center) show a defect (arrows) on the skin of the posterior lateral thigh (the maximal transverse size is 10.4cm and the maximal longitudinal size is 17 cm). Note the partial loss of the subcutaneous fat at the upper and lower portions of this lesion on the sagittal image. There is a subcutaneous swelling on the posterior and lateral thigh. Axial post-contrast fat-suppressed T1-weighted MR image (Right) at the upper thigh shows enhancement along the skin as well as the septa of the subcutaneous fat and the superficial fascia. This suggests the combined inflammation and/or infection.



Fig. 3. After wound debridement, wound bed was exposed to subcutaneous fatty layer and superficial fascia was exposed.

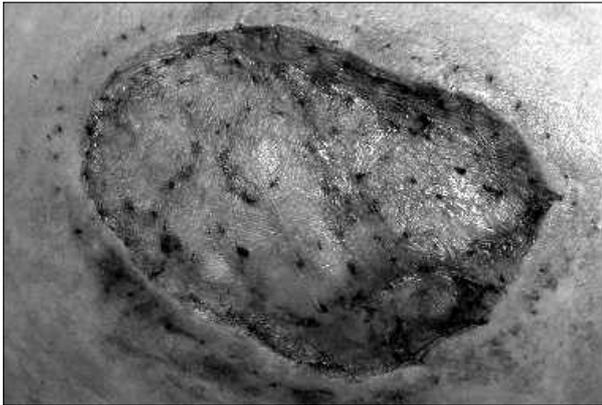


Fig. 4. Postoperative view. Split-thickness skin graft was done.

들을 투여하는 것이다.² 최근 비만 교정을 위해 많이 시행되고 있는 지방분해 주사는 메조테라피의 일종으로 큰 위험성이 없는 술식으로 생각되고 있다. 하지만 메조테라피를 위해 사용되는 약제들의 종류와 용량에 대해 확립된 공식이 없을 뿐만 아니라 시술 대상 및 기준이 정해져 있지 않아 안전성에 문제 있으며 또한, 약제의 잘못된 사용과 시술 과정의 실수로 인한 알려지반응, 지방위축, 출혈 및 혈종, 피부괴사, 감염증 등의 여러가지 부작용이 보고되고 있다.

지방분해를 위해서 사용되는 지방용해제(lipolytics)로 일반적으로는 이소프로테레놀, 아미노필린 등이 주로 사용된다. 이러한 약제들을 사용하는 이유는 지방세포의 세포화학적 특성과 관계가 깊다. 지방세포의 세포표면에는 α -2 and β -adrenoreceptor가 있으며, β -adrenore-

ceptor는 lipolysis를 촉진하며 α -2 adrenoreceptor는 lipolysis를 억제하는 역할을 하게 된다. 이소프로테레놀은 대표적인 β -adrenoreceptor 자극제라고 할 수 있다.²

아미노필린은 xanthine 유도체인 theophylline의 용해성 제제로 임상적으로 주로 천식, 만성폐쇄성폐질환에 사용되는 약제로서 기도의 평활근세포에 작용하여 기도를 이완 및 확장시켜주는 역할을 하게 된다. 지방세포에서 아미노필린은 β -adrenoreceptor를 자극함과 동시에 phosphodiesterase를 억제하여 세포내 cAMP의 수치를 증가시켜 protein kinase가 활성화된다. 이는 곧 hormone-sensitive lipase의 phosphorylation으로 이어져 triglyceride를 free fatty acid와 glycerol의 형태로 분리시켜 지방분해를 촉진하는 역할을 하게 된다.³

하지만 Rohrich 등⁴은 메조테라피의 작용 메카니즘은 아직 명확히 밝혀지지 않았으며, 위의 작용기전과는 다르게 중배엽층으로 혈류 및 림프 흐름이 증가되어 지방세포를 위축시켜 저절로 용해된다고 추측하였다. 뿐만 아니라 그 효과에 대해서도 김홍규 등⁵은 실험을 통하여 아미노필린의 피하주사는 체지방의 분해나 변화를 일으키지 못한다고 발표하는 등 아직 효과에 대해 논란이 많은 것이 사실이다.

이번 증례의 경우 메조테라피를 위해 아미노필린과 더불어 리도카인, 에피네프린, 베라파밀, 무수알콜, KCl의 혼합물이 주입되었다. 리도카인과 에피네프린은 지방흡입 시 습윤 용액으로 주로 사용되고 있으며 리도카인은 마취효과를 얻기 위해, 그리고 에피네프린은 혈관을 수축시켜 리도카인의 체내 흡수를 줄여 사용 용량을 줄이고 실혈을 최소화하는 효과를 얻기 위해 사용된다. 베라파밀은 칼슘길항제의 역할을 하여 혈관확장제로 작용한다. 이것의 피하지방층으로의 주입은 지방세포 내로 Ca^{2+} 유입을 막아 phosphodiesterase의 작용을 억제하여 cAMP의 증가시킨다. 결국 Protein kinase를 활성화하여 지방분해를 유도하게 된다. 그러나 KCl의 지방세포에 대하여 미치는 영향은 임상적으로 기대했던 지방분해 작용없이 세포내 Ca^{2+} 의 유입을 증대시켜 cAMP가 감소하여 protein kinase의 활성도를 떨어뜨려 오히려 지방분해를 억제한다.³ 그러므로 KCl의 경우 직접적인 지방 분해의 효과보다는 베라파밀에 의한 과도한 Ca^{2+} 유입을 막기 위한 보상 작용을 위해 사용되는 것으로 사료된다. 여러 연구를 통해서 K^+ 는 심혈관계질환에 있어서 유리한 작용을 한다고 밝혀졌다. Kimura 등⁶은 혈장내 K^+ 은 ADP에 의한 혈소판 응집 효과를 떨어뜨려

혈액순환을 원활히 유지해준다는 보고가 있으므로, 이번 증례에서 리도카인, 에피네프린, 베라파밀과 KCl은 염증성 피부괴사의 원인으로 생각하기에는 연관성이 떨어질 것으로 사료된다.

무수알콜은 수분이 없는 순수한 알콜로서 지방세포에 대해 그 작용 기전은 아직 명확히 알려져 있지 않지만, 알콜의 정맥내 주사는 일종의 마취 효과를 가지고 있어 리도카인의 용량을 감량할 수 있을 뿐만 아니라 체내에서 혈관확장제와 삼투이노제의 역할을 하게 된다. 또한 유리 지방의 지방산으로의 분해를 막고 플라스미노젠활성제와 프로스타사이클린의 생성을 자극하며 혈소판의 응집을 억제하여 혈액응고를 예방할 수 있다. 이러한 이유로 지방흡입술 때 지방색전증의 예방을 위하여 일부에서 알콜을 사용하기도 하며 본 증례에도 지방색전증의 예방 효과를 위하여 사용했던 것으로 사료된다.

하지만 무수알콜은 일반적으로 간암, 신낭종, 갑상선 낭종 등과 같은 질환에서 경화요법을 위한 주사 약제로 사용되고 있다. 조직에 직접 주입된 무수알콜은 결절내 확산에 의해 조직세포의 단백 변성에 의한 응고괴사와 반응성 섬유화에 의한 결절 및 낭종을 수축시키는 작용을 한다. 무수알콜을 이용한 경화요법의 합병증으로 주변 피하 조직으로 유출로 인한 동통, 유착, 감염증 등이 발생할 수 있으며, 혈관에 주입될 경우 혈관 내피 세포의 단백 변성을 일으켜 혈관벽을 파괴하여 혈관의 영구적 폐쇄를 유발할 수 있다.^{7,8} 결국 이번 증례에서 염증성 피부괴사가 발생한 원인으로 무수알콜의 주입을 통한 주변 조직의 파괴를 의심해 볼 수 있다.

뿐만 아니라 *Streptococcus pyogenes*에 대한 감염의 원인 역시 염증성 피부괴사의 원인으로 고려해 볼 수 있다. *Streptococcus pyogenes*는 Group A hemolytic streptococcus(GAS)로서 감염시 단순한 인두염, 농가진, 봉소염을 비롯해서 산욕기 패혈증, 괴사성 근막염, 근염, 독성 쇼크 증후군과 같은 치명적인 질환까지 유발할 수 있다. 농가진과 같은 피부 감염은 타인의 감염된 피부 병변을 통해 전염되며 상피의 피부병변을 통하여 조직으로 침투하여 1-2일 후 독소 물질 및 효소를 생성하여 염증반응을 일으킨다. 이 후 괴사성 근막염으로 진행될 수 있으며 염증반응에 의해 근막 위 미세혈관들에 혈전이 형성되어 피부 및 피하지방층의 괴사가 나타날 수 있다. 미세한 피부 상처를 통하여 감염되어 초기에 홍반, 출혈성 수포 등의 봉소염의 형태로 발현되며 피하 조직의 괴사로까지 진행될 수 있다. 이의 치료를 위해

미세피부병변을 치료하고 penicillin과 같은 감수성 있는 항생제를 사용하는 것이 일차 치료로 보고되고 있다.⁹ 증례에서 발생한 염증성 피부괴사는 시술 과정 중 발생한 미세병변을 통해 피부에 군집되어 있던 세균 침입에 의해 발생했을 가능성 또한 배제할 수 없다.

결론적으로 이번 증례의 염증성 피부 괴사 발생의 원인으로 무수알콜의 사용과 *Streptococcus pyogenes* 균의 감염증을 의심해 볼 수 있으므로 지방분해주사의 보다 안전한 사용을 위해서는 시술 전 철저한 소독과 무수알콜과 같은 확립되지 않은 약제의 사용을 금하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

이처럼 메조테라피는 지방분해효과에 대해 논란이 많을 뿐만 아니라 주입물질의 종류와 용량에 대한 명확한 공식없이 여러 가지 약제를 혼합하여 시행되고 있어 부작용을 유발할 가능성이 많다. 또한 주입되는 물질들의 지방세포에 대한 작용 및 작용 기전도 학문적으로 밝혀지지 않은 상황에서 임상적인 경험만으로 시행되고 있는 것 또한 사실이다. 따라서 지방분해를 위한 메조테라피의 방법과 작용기전에 대해 향후 더 많은 연구가 필요할 것이며, 메조테라피를 시행할 대상 및 범위 및 방법 등에 대한 명확한 기준 확립이 필요하다고 사료된다.

REFERENCES

1. Bray GA: Obesity: the disease. *J Med Chem* 49: 4001, 2006
2. Matarasso A, Pfeifer TM: Mesotherapy for body contouring. *Plast Reconstr Surg* 115: 1420, 2005
3. Xue B, Greenberg AG, Kraemer FB, Zemel MB: Mechanism of intracellular calcium ($[Ca^{2+}]_i$) inhibition of lipolysis in human adipocytes. *FASEB J* 15: 2527, 2001
4. Rohrich RJ: Mesotherapy: what is it? Does it work? *Plast Reconstr Surg* 115: 1425, 2005
5. Kim HK, Kim YW, Kim HJ: The evaluation of the effect of aminophylline injection to subcutaneous fat reduction. *J Korean Soc Aesth Plast Surg* 9: 17, 2003
6. Kimura M, Lu X, Skurnick J, Awad G, Bogden J, Kemp F, Aviv A: Potassium chloride supplementation diminishes platelet reactivity in humans. *Hypertension* 44: 969, 2004
7. Lee HC, Yoo JH, Hwang KJ, Kwon HC, Jang KH, Ryu HS, Oh KS, Lee EJ: Efficacy of Sclerotherapy for Management of Recurrent Benign Adnexal Cys. *Korean J Obstet Gynecol* 41, No.4: 1055, 1998
8. Shin BS, Do YS, Lee BB, Kim DI, Chung IS, Cho HS, Kim MH, Kim GS, Kim CS, Byun HS, Shin SW, Park KB: Multistage ethanol sclerotherapy of soft-tissue arteriovenous malformations: effect on pulmonary arterial pressure. *Radiology* 235: 1072, 2005
9. Ruocco E, Donnarumma G, Baroni A, Tufano MA: Bacterial and viral skin diseases. *Dermatol Clin* 25: 663, 2007