

Methylmethacrylate를 이용한 전두부 용기술

서재돈·고라용·백롱민·오갑성·유영준*

인제대학교 의과대학 백병원 성형외과, 압구정 본 성형외과*

Introduction: People who have flat or sunken foreheads give such a passive or dull impression that their image could be harmed due to the small physical defect. On the other hand, a broad and bright forehead makes a very affirmative image throughout the world. Considering this, people want to make better impression by making up for their defects. For this image improvement, we have performed the foreheadplasty with a variety of materials and methods. The operation in which both forehead augmentation using pyrost and face lift are performed shows an excellent effect, but the only shortcoming of this operation is the difficulty of reaching the operation site without bicoronal approach. A silicone sheet is used most popularly but it requires a lot of time and efforts to sculpture and has a high risk of complications such as postoperative hematoma or seroma. As the boundary line sometimes appears at the margin of augmented area, the operators had to pay a special attention. A recently highlighted method of forehead augmentation using Gore-Tex shows much improvement in terms of results or postoperative complications. However, as the cost of the operation becomes high, the forehead augmentation using silicone is still in general use. In order to get more natural and less complicated results, we performed forehead augmentation using methyl methacrylate, which has been widely used in reconstruction of skull defect by neurosurgeons for its hardness, relatively low incidence of foreign body reactions and easiness of formation.

Materials & Methods: Between June 1999 and March 2001, we have experienced 54 cases of forehead augmentation using methylmethacrylate. There were 1 male and 53 females, and their ages ranged from 17 to 48 years(mean 31.2 years).

Results: One Patient had seroma and three patients underwent reoperations because of their unsatisfaction.

Conclusion: Most patients were highly satisfied with forehead augmentation using methylmethacrylate. But the procedure required skillful and high technique of formation before the material becomes solid. It is a difficulty to remove the hardened methyl methacrylate. These problems should be solved for improvement with considerable study and research.

Key Words: Forehead augmentation, Methylmethacrylate

Forehead Augmentation with Methylmethacrylate

Jae-Don Seo, M.D.,
Young-June You, M.D., Ra-Yong Ko, M.D.,
Rong-Min Baek, M.D., Kap-Sung Oh, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive
Surgery, College of Medicine Inje University,
Seoul, Korea

Address Correspondence: Young-June You
M.D., Bon Aesthetic Surgery Clinic, 2F,
GuJung-Bldg, 620-1 Shinsa-Dong, Gangnam-
Gu, Seoul, Korea. Tel: 02) 540-6066, E-mail:
prsjune@orgio.net

I. 서 론

납작하거나 꺼진 이마는 답답하거나 소극적인 인상

을 줌으로서 상대방에게 부정적인 이미지를 심어주는 경우가 많다. 동서양을 막론하고 넓고 시원스런 이마가 주는 이미지는 매우 긍정적이다. 이러한 이미지 개선을 위해 다양한 재료와 방법으로 전두부의 용기술이 시도

되어 왔다.

파이로스트(Pyrost)를 이용한 전두부 용기술(forehead augmentation)의 경우 안면 거상술과 동시에 시행하여 탁월한 효과를 보였으나, 시상 절개를 통하지 않고서는 접근이 힘든 단점이 있고, 가장 흔하게 사용되는 재료인 실리콘(silicone)은 조각에 많은 시간과 노력이 필요하며, 술후 혈종(hematoma)이나 혈청종(seroma) 등의 합병증이 생길 위험이 높고, 간혹 그 경계부위가 보이는 등의 부작용이 나타나는 경우가 있어 술자로 하여금 세심한 주의를 요하게 했다. 최근 각광을 받고 있는 고어텍스(Gore-Tex)를 이용한 전두부 용기술이 그 결과나 술후 합병증 문제에 있어 많은 개선을 보였지만 상대적으로 비용이 증가하여 아직도 실리콘(silicone)을 이용한 전두부 용기술이 보편적으로 사용되고 있다.

저자는 좀더 자연스럽게 합병증이 적은 결과를 얻기 위해 단단하며 이물 반응이 비교적 적고, 쉽게 형태를 만들 수 있어 신경외과 영역에서 두개골 결손에 대하여 사용되어 왔던 Methylmethacrylate를 사용하여 전두부 용기술을 실시하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

가. 연구대상

저자들은 1999년 6월부터 2001년 3월까지 총 54명의 환자를 대상으로 전두부 용기술을 시행하였다. 이 중 5명은 전에 실리콘을 이용하여 타 병원에서 전두부 용기술을 시행했던 환자로 실리콘을 제거하면서 동시에 수술을 시행하였다. 환자의 연령 분포는 17세에서 48세로(평균 38.2세) 11 - 20세 3명, 21 - 30세 28명, 31 - 40세 17명, 41 - 50세 6명이었으며 성별 분포는 남자가 1명, 여자가 53명이었고, 추적관찰 기간은 1개월에서 1년까지였다(Table I).

나. 수술 방법

수술전 환자의 두발을 깨끗이 세척한 후 두발을 정리하여 두피절개를 편히 할 수 있게 하였고 가능한 한 두피 절개선이 눈에 띄지 않게 두발선에서 대략 후방 5 cm 지점으로 변형된 갈매기 날개 모양의 두피 절개선을 작도하였다(Fig. 1).

전두부에 용기할 부위를 디자인한 후 1 : 200,000에피네프린을 섞은 0.5% 리도카인을 양쪽의 안와 상연(supraorbital margin)의 활차상 신경(supratrochlear nerve)과 안와상 신경(supraorbital nerve)을 차단하고 미리 디자인한 용기될 부위의 가장자리에 골막하 주사를 시행하고 두피 절개선에도 피하주사를 한 후 5 - 7분 쯤 후에 혈관수축효과가 보일 때 두피절개를 시작한다.

절개는 한번에 골막까지 절개한 후 골막하로 박리해 나가서 용기될 부위와 그 가장자리의 1 cm 바깥쪽까지 박리를 시행한다. 박리할 때 모발선까지는 뼈막 거상기로 박리를 시행하며 이마부위를 박리할 때는 특수 제작된 뼈막 거상기를 이용한다.

박리를 해놓고 난 후 무균 상태의 용기(sterile bowl)에 먼저 copolymer powder를 부어 놓은 후 liquid monomer를 대략 1 : 1 비율로 섞은 후 저어주면서 굳기가 찹쌀떡 정도의 굳기가 되었을 때(가까스로 만들어 놓은 모양이 유지될 정도의) 용기될 부위로 밀어 넣고 전두부 피관을 조심스럽게 덮은 후 굳기 전에 젖은 거즈와 손으로 겹에서 원하는 모양으로 균등하게 퍼면서 손가락 자국(finger print)이 나타나지 않게 주의하면서 원하고자 하는 이마의 윤곽을 만들어 준다. 이때 주의 할 사항은 용기부의 변연부를 적절히 압박해야 하며 환자마다 원하는 이마의 모양이 다르므로 적절한 곳을 압박해야 한다. 절개선은 골막과 함께 피하조직을 고정된 후 두피를 피부 봉합기로 봉합한다.

드레인(drain)은 필요하지 않으며 이마의 용기될 부위에 탄력밴드를 이용하여 경한 압박 드레싱을 술후 이틀간만 시행한다.

III. 결 과

수술후 합병증으로는 삼입물질의 염증, 이동, 흡수 및 혈종 생성, 전두부 표면 경계부위의 불규칙성, 면역반응, 압박에 의한 골의 침식 등이 나타날 수 있으나, 저자들의 경우에 있어서는 술후 혈청종이 발생한 경우 1례를 제외하고는 특별한 합병증은 없었다.

의사의 주관적 견해와 추적관찰시 전두부의 윤곽,

대칭성, 및 경계부위가 보이는지 여부 등을 간단한 설문조사를 통하여 환자의 만족도를 조사한 결과 대부분의 환자에서 높은 만족도를 보였으며 3례에서 환자의 불만족으로 인해 재수술을 시행하였고 재수술 시행후 모두 만족할 만한 결과를 얻었다(Fig. 2, 3).

IV. 고 찰

안면 인상중 상 안면부의 인상은 전두골에 의하여 결정 지워지는데, 납작하거나 꺼진 이마를 가진 사람은 답답하거나 소극적인 인상을 줌으로써 상대방에게 부정적인 이미지를 심어주게 되어 인상으로 인해 불이익을 받는 수가 있는 것이 사실이다. 최근의 전반적인 생활수준의 향상과 더불어 성형외과 수술의 발전으로 인해 성형외과적 교정을 원하는 환자가 증가 추세에 있으며 특히 젊은 여성 환자들이 단순히 이마의 모양을 좀더 볼록하고 넓어 보이면서 시원스럽게 보이게 하기 원하는 경향이 많아 전두부 용기술이 많이 시행되는 추세다.

전두부의 성형술의 역사는 두개 성형수술의 역사에서 유래되어 기원전 3000년경 이미 금판을 사용한 흔적이 있고, 1682년 Van-Meekren이 러시아인의 두개골 결손부에 개의 두개골 이식을 시도한 이래 2차 대전후 비교적 일반화된 수술로서 많이 행하여져 왔다. 이러한 수술의 목적은 외상으로부터 뇌를 보호하고 정상적인 두개윤곽을 복원시키는 재건의 관점에서 발달되어 왔다. 이러한 재건을 위한 두개골성형술이 현대적인 미용의 분야로 도입되어 골, 골막, 근막, 모상건막, 지방 등을 이용한 자가이식과 여러 가지 인공물질을 이용한 전두부 용기술의 발전으로 이어졌다. 제일 먼저 자가이식을 통한 전두부 용기술은 조기의 혈관화가 이루어져 면역반응이 없으나 반드시 공여부가 필요하며 모양 다듬기가 곤란하고 예측이 불확실한 흡수로 인해 표면이 불규칙해지는 등의 역효과를 가져오는 단점이 있다. 반면 이 물질을 이용하여 전두부 용기술을 시행할 경우 삽입 이물질에 의한 과민반응을 보인다가, 삽입물질의 이동, 삽입물질의 윤곽이 표면에 보이거나 면역반응이 나타날 가능성이 있는 반면 조작하기 용이하며 술식이 간단한 장점을 가지고 있다.¹⁻⁵

저자들이 사용한 methylmethacrylate는 1940년 Zander가 전두골 교정시 2단계 과정으로 처음 사용한 이후 1940년대 초에 Munson과 Heron⁷에 의해 주로 치과용으로 사용되었으며 1948년 Oliver와 Nlain 등이 수술후

경화시키는 1단계 과정을 소개하였고 1978년 Vaandra-ger 등이 유공성 methylmethacrylate를 임상에 사용하였으며 1981년 de Wijin과 van Mullem이 저온 경화성 methylmethacrylate를 개발하였다.^{6,7,8,9} Methylmethacrylate는 50여년간 큰 무리 없이 성공적으로 사용되어져 왔으며 수술중 쉽게 조작할 수 있고 저렴하고 가볍고 강하며 방사성 투과성이 있고 감염율이 낮으며 섬세하게 윤곽을 교정할 수 있는 장점이 있다. 반면 중합 반응시 60도 이상의 열이 2-3분간 지속되어 온열손상을 받을 수 있으므로 경화중인 methylmethacrylate를 삽입할 때 충분한 식염수 세척을 시행하여야 한다. Methylmethacrylate monomer가 혈관 내에 유입될 경우 심근경색, 뇌혈관 장애 등의 심혈관계 부작용과 간 독성을 나타내므로 액체를 분말에 첨가하여 완전한 포화상태에서 삽입하여 삽입시 혈압을 감시하면서 부작용 발생시 신속히 조치를 취할 수 있어야 한다. 액체성분은 휘발성이 강하여 폭발할 수 있고 밀폐된 공간에서 사용자가 계속 흡입할 경우 호흡기와 눈에 자극을 주며 최면 효과가 나타날 수 있으므로 사용시 환기를 잘 시켜야 한다.^{10,11}

저자들은 이러한 성질의 methylmethacrylate를 이용하여 변형된 관상절개를 통해 최소한의 반흔을 남기면서 전두부의 용기술을 할 수 있었으며 methylmethacrylate를 사용하면서 다른 인공물질을 사용할 때 보다 여러 가지 장점이 있었다. 첫째, 용기부의 변연을 매우 얇게 점감(tapering)할 수 있어 표면에서 만져지지 않게 할 수 있었고 둘째, 혈종이나 혈청종이 생기는 경우가 거의 없었고 셋째, 다른 인공물질을 삽입할 때는 이마 겉의 연부조직의 윤곽에 맞추어 삽입물질을 술전에 조각하여 삽입함으로써 삽입한 후에 전두골의 윤곽과 정확히 맞지 않아 삽입물질과 전두골 사이의 공간이 생김으로 삽입물질의 이동 등의 부작용이 있었으나 methylmethacrylate의 경우 정확히 전두골의 윤곽에 맞추어지기 때문에 이러한 부작용이 없었다. 또한 단점으로는 첫째, 숙련된 기술이 필요하다는 점이다. Methylmethacrylate의 굳기 정도와 원하고자 하는 만큼을 용기하고자 할 때 얼마만큼의 용량을 사용하여야 하는 것이며 굳기 전에 삽입하여 겉에서 윤곽을 다듬어야 하고 용기부의 변연을 아주 얇게 점감시켜야 하는 기술적 요건과 경험이 필요하다. 둘째는 환자가 마음에 들지 않을 경우나 부작용이 있어 제거하고자 할 때 다른 인공물질보다 제거하기 어렵다는 점이다.

저자들은 각각 3례에서 원하는 위치가 용기되지 않았

던 경우와 용기부의 변연이 겹에서 만져지는 경우 그리고 원하는 것보다 많이 용기가 되어 재수술을 시행하였고 재수술후에는 모두 만족하는 결과를 얻었으며 별다른 부작용이 없었다. 전두부 용기술을 받고자 원하는 환자중에 지방이식을 하여 전두부 연부조직의 윤곽이 고르지 못한 환자에서는 methylmethacrylate를 이용할 경우 고르지 못한 연부조직의 윤곽이 더 심해질 우려가 있어 시행하지 않았다.

이 수술로서 전두부의 윤곽이 전체적으로 블록해지면서 술전 전두부의 함몰된 부위가 용기됨으로 인해 주름이 퍼지는 느낌과 전체적으로 시원한 느낌이 드는 효과가 있었으며 전두부 피부의 함몰된 흉터가 있는 환자에서 Restylene을 동시에 주입하여 좋은 결과를 얻을 수 있었으며 주름이 깊은 경우 보톡스(Botox)를 병행하여 사용함으로써 더 큰 효과를 얻을 수 있었다.

또한 저자들은 methylmethacrylate가 굳기 전에 모양을 정확하고 정교하게 다듬어야 하는 기술적인 문제와 굳어버린 methylmethacrylate를 제거하는 것이 어렵다는 점들에 대해 앞으로 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

납작하거나 꺼진 이마를 가진 환자의 경우 단단하며 이물반응이 적고 쉽게 형태를 만들 수 있는 장점을 가

진 methylmethacrylate를 이용한 전두부 용기 성형술을 시행하여 특별한 합병증 없이 미용적으로 매우 만족할 만한 결과를 얻었다.

REFERENCES

1. John HP, Joseph SG: *Factors affecting bone grafting, especially the effect of fixation of membranous and endochondral bone grafting. In Ousterhout DK(ed): Aesthetic Contouring of the Craniofacial Skeleton.* Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1991, p 145
2. Courtemanche AD, Thompson GB: Silastic cranioplasty following cranio-facial injuries. *Plast Reconstr Surg* 41: 165, 1968
3. Marche D: *Aesthetic contouring of the forehead utilizing bone graft and osteotomies. In Ousterhout DK(ed): Aesthetic Contouring of the Craniofacial Skeleton.* Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1991, p 221
4. Habal MB: *Aesthetic contouring of the forehead utilizing template and bone graft. In Ousterhout DK(ed): Aesthetic Contouring of the Craniofacial Skeleton.* Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1991, p 229
5. Salyer KE, Hall CD: Porous hydroxyapatite as an onlay bone-graft substitute for maxillofacial surgery. *Plast Reconstr Surg* 84: 236, 1989
6. Zancer E: Traitement d'Urgence et reparation plastique secondaire des fractures du crane. *Z Unfallmed Berufskr* 3: 222, 1963
7. Munson FT, Heron DF: Facial reconstruction with acrylid resin. *Am J Surg* 53: 291, 1941
8. van Mullem PJ, de Wijn JR, Vaandrager JM: Porous acrylic cement: evaluation of a novel implant material. *Ann Plast Surg* 21: 576, 1988

9. Vaandrager JM, van Mullem PJ, de Wijn JR: Craniofacial contouring and porous acrylic cement. *Ann Plastic Surg* 21: 583, 1988
10. Mallory TH, Stone WA, St Pierre RL: Potential hepatotoxic effects of methylmethacrylate monomer. *Clin Orthop* 93: 366, 1973
11. Pleebles DJ, Ellis RH, Stride SD, Simpson BR: Cardiovascular effects of methylmethacrylate cement. *Br Med J* 1: 349, 1972