

Coronal approach 시행 후 발생한 측두부 함몰의 재건

김일규 · 류승현 · 김재우 · 김동수 · 최진호
 인하대학교 의과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

RECONSTRUCTION OF ANTERIOR TEMPORAL DEPRESSION AFTER THE CORONAL APPROACH

Il-Kyu Kim, Seong-Hyun Ryu, Jae-Woo Kim, Dong-Soo Kim, Jinho Choi
Dept. of OMS, Medical College, In-Ha University

The coronal approach has been used for over a century by neurosurgeons to access to the anterior cranium. Indications for the coronal approach expanded from use in the correction of congenital skeletal anomalies to applications in acute maxillofacial trauma and secondary deformity correction, oncologic surgery and reconstruction, and esthetic surgery. Complications were such as injury to frontal branch of the facial nerve, motor nerve paralysis, hematoma under flap, trismus, ptosis, epiphora, infection and anterior temporal depression.

Medpor[®] is made up of dense polyethylene connected in porous structures. It is easily shapable without collapsing the pores due to its hardness and tissue growth takes place at the porosities. Based on these advantages, Medpor[®] has been used in augmentation and restoration in craniofacial defect.

A temporal depression after the coronal approach for treatment of Le Fort III fracture was successfully reconstruction with Medpor[®] and we report this case with review of literature.

Key words : Coronal approach, Temporal depression, Medpor[®]

I. 서 론

관상접근법(Coronal approach)은 상안모 및 중안모 부위를 노출시킬 때 사용하는 술식으로 두개골과 비사골 부위, 안와 주위, 관골 상악부위, 전두동 부위 등을 직접 볼 수 있으며, 수술 부위가 모발에 의해 가려지는 장점이 있고 안면신경 및 다른 장기에 대한 손상이 적은 술식이다¹⁻⁵⁾.

이 술식의 적응증으로는 Le Fort III 골절, 전두동 골절, 비사골 골절등의 심한 외상, 관골 및 관골공의 복잡 골절, 안면골절의 치료와 동시에 두개내 치료를 위해 두개수술(craniotomy)이 수행될 때, 진구성 골절에 대해 절골술(osteotomy) 시행시, 그리고 두개골 채취 등이 있다¹⁻⁵⁾.

합병증으로는 상안와 및 두피의 감각이상, 안면신경 전두 가지 손상에 의한 운동이상, 피판하방의 혈종과 수술부위의 흉터, 그리고 측두부 함몰이 있을 수 있으며 개구장애, 하수증, 누루증은 수술자체의 합병증이라기 보다는 외상에 의한 것으로 알려져 있다. 이러한 합병증 중 측두부 함몰은 심미적으로 불량한 결과를 야기 할 수 있는데 이에 대한 원인은 아직 불명확한 상태로 천측두 지방대(superficial temporal fat pad)나 측두근의 수축에 의한 결과로 보고 되고 있다^{1,2)}.

이 함몰부위에 대한 심미적 증진을 위한 이식재료로 MMP(methylmethacrylate), hydroxyapatite, Proplast[®](porous polytetrafluoroethylene carbon), Medpor[®](large-pore high-density polyethylene), free fat, der-

mal graft, bone graft 등이 보고되고 있다¹⁻⁷⁾.

이에 저자들은 Medpor[®]가 생체 적합도가 우수하며 쉽게 모양이 형성되고, 불활성이며, pore 안으로 조직 및 골이 생성될 수 있기 때문에 변위에 대한 저항성을 보일 수 있어서 측두부 함몰 부위에 이식재료로 사용하여 양호한 심미적 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 증례보고

환자는 42세 남환으로 1999년 3월 15일 작업도중 중장비에 부딪히면서 안면부에 다발성 외상을 주소로 인하대병원 응급실에 내원하였다. 내원 당시 안면부의 심한 부종과 구강 및 비출혈을 보이고 있었으며 부정교합을 나타내는 Le Fort III 및 Le Fort I, 양측의 관골 상악복합체 골절, 전두동 골절로 진단되었다.

내원당시 의식수준은 정상이었으나 호흡곤란과 뇌척수액의 유출이 있었기에 응급 기관절제술을 시행하였고 인공호흡기를 연결하였으며 집중관리실에서 환자를 치료하였다.



Fig. 1. Temporal depression after coronal approach (frontal view)



Fig. 2. Temporal depression after coronal approach (bird's-eye view)

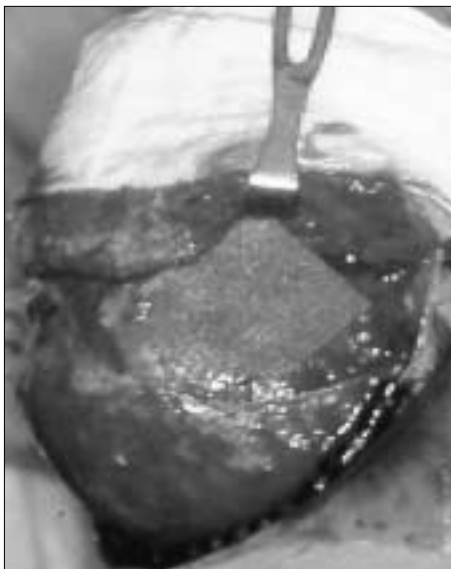


Fig. 3. Reconstruction with Medpor[®] (lateral view)



Fig. 4. Reconstruction with Medpor[®] (bird's-eye view)



Fig. 5. Postoperative esthetic improvement(frontal view)



Fig. 6. Postoperative esthetic improvement(bird's-eye view)

이후 전신상태가 개선되어 수술이 가능하였기에 1999년 3월 25일 관상 접근법(coronal approach)을 통한 관혈적 정복술과 전두동 부위의 지방조직 이식술을 시행하였다. 술 후 골절편 부위는 양호한 치유를 보이며 별다른 합병증은 발생하지 않았으나 환자의 부종이 소실된 후 측두부 함몰이 관찰되었다(Fig. 1, 2).

1999년 10월 27일 재내원하여 금속판 제거술 및 관상접근법(coronal approach)을 통한 Medpor®이식을 양측의 측두부위에 시행하였다. 재건시 함몰부의 경계보다 약간 넓게 Medpor®를 자른 후 적용하였으며 두께를 부여하기 위해 여러 장을 겹치고 Mini-screw로 고정하였다. 그 후 환자는 개선된 안모에 만족하였으며 이 후 합병증은 관찰되지 않았고 양호한 심미적 결과를 얻을 수 있었다(Fig. 3~6).

Ⅲ. 총괄 및 고찰

두피의 조직층은 피부(skin), 피하조직(subcutaneous connective tissue), 건막 및 근육(musculoaponeurotic layer), 소성유륜조직(loose areolar tissue), 두개골막(pericranium)으로 이루어져 있고, 측두부위에서는 세 개의 중요한 근막층이 존재하는데, 가장 얇은 층에 있는 측두두정 근막(temporoparietal fascia)은 피하조직하방의 가장 표층 근막층으로, 천측두근막 혹은 관골상부 표층근막계(SMAS)로 불리기도 한다. 이 근막층은 모상건막(galea)의 외측연장이고 안면부 표층근막계와 연속되며, 안면신경의 측두분지가 이 근막의 심부면을 따라 주행한다. 심측두근막(deep temporal fascia)은 상안와 외연의 높이에서

관골공의 외연에 부착되는 천층(superficial layer)과 내연에 부착되는 심층(deep layer)으로 분할되며 천측두지방대(superficial temporal fat pad)라 불리는 적은양의 지방이 이 두층을 구분한다. 측두두정 근막과 심측두 근막의 천층 사이는 소성유륜조직으로 이루어 졌으며 혈관이 없고 상방으로는 모상건막하근막과 같은 층을 이루고 있다. 심측두 근막은 측두근을 덮고 있는 결합조직으로 두개골막의 연장이다. 이 층의 내측을 박리하면 또다른 지방층을 발견하게 되고 이 지방층과 하방의 측두근이 정상적으로 측두와(temporal fossa)를 채우고 있어서 관골공으로부터 측두융기(temporal ridge)에 약간 돌출된 외형을 유지하도록 하는 역할을 하고 있다. 심측두 근막의 천층은 관골공의 외측과 연결되고, 하방에는 안면신경의 측두 분지가 존재한다. 심측두 근막의 심층은 측두근의 표면에 놓여 있으며 관골공의 내측과 연결되어 있다. 관골공의 상방 2 cm 정도에서 이 심층의 내측과 측두근 사이에 협부지방대의 상부 연장인 심측두지방대(deep temporal fat pad)가 존재한다. 이들 근막의 혈류공급은 측두두정근막내의 천측두혈관(superficial temporal artery)에 의해 이루어 지며, 이 혈관의 분지로 중측두동맥(middle temporal artery)이 관골공의 높이나 하방에서 기시되어 분포한다^{1,4)}.

관상접근법시 절개선은 모발선의 뒤쪽으로 약 3-4 cm후방에 한쪽의 상측두선까지 연결하여 피부, 피하조직 및 모상건막까지 시행하며 두개골막 상방에 존재하는 소성유륜 결합조직인 모상건막하층을 노출시킨다. 피판의 박리는 모상건막하근막층에서 전방으로 안와 상연의 3-4 cm 상방점까지 계속되며 상측두선을 측지하고 위치를 확인하여 한쪽

의 상측두선에서 반대쪽의 상측두선에 이르는 수평절개를 두개골막에 시행한다. 그 다음 안와상연까지 골막하박리를 시행한다. 피판의 외측부는 측두근막의 윗부분에서 하방으로 박리하며 관골공의 상방 2 cm 정도에서 측두근막의 천층에 절개를 하여서 박리하여 관골공에 도달하게 된다. 봉합은 측두근막의 천층을 시행하고, 두피절개는 모상건막과 피하조직, 피부봉합의 두층으로 시행한다^{1,4)}.

이 술식의 합병증으로는 반흔조직의 생성, 모발의 소실, 감각 이상, 안면신경의 전두가지의 손상, 부종 및 감염, 각막 손상, 측두부 함몰등이 보고 되고 있으며, 본 증례에서도 측두부 함몰의 합병증이 발생하였다(Fig. 1, 2).

술 후 측두부함몰등의 기형은 측두부의 연조직 함몰이나 관골의 외측 변위, 측두근의 부피 감소, 천측두지방대(superficial temporal fat pad)의 수축 등에 의해서 발생할 수 있다^{1,4,6,7,9)}.

Frodel과 Marentette¹⁾는 101명의 관상절근법 환자 중 6명에서 측두부 함몰을 관찰하였으며 이들 모두 기능적으로는 이상이 없다고 하였다. 측두부 함몰의 이유로 먼저 초기 외상에 의한 근육 및 지방층의 수축, 두 번째로 측두근과 지방층에 혈류를 공급하는 중측두동맥이 손상을 받은 경우, 세 번째로 수술시의 의원성 외상, 마지막으로 봉합 및 정복(repositioning)의 불규칙을 보고하였다.

1994년 M. Lacey 등⁶⁾은 6명의 측두부 함몰을 보이는 환자에서 MRI 검사결과를 보고 하였는데 이중 4명은 확인한 천측두지방대의 부피 감소를 보였으며 2명에게는 하수층이 관찰되었고, 6명 모두 정상적인 측두근의 부피가 보였으며 근육강직이나 변형이 보이지 않았고 단지 중측두동맥이 하방으로 변위된 양상이 관찰되었다고 하였다. 따라서 이들은 측두부 함몰의 원인을 중측두동맥의 혈전증에 의한 허혈성 손상(ischemic injury)으로 인한 천측두지방대의 수축으로 측두부 함몰이 발생한다는 기전과 절개시 심측두근막의 심층이 절단되어 지방대의 변위가 야기된다는 기전을 제시하였다. 따라서 천측두 지방대 부피 감소의 예방을 위해 관골공 상방 2-3 cm에서 심측두근막 절개시 심층의 손상없이 천층의 절개만을 시행하여, 중측두 동맥의 손상 없이 관골공 상방에 도달해야 하며, 봉합 시 심측두 근막의 천층과 외측 안와연의 골막을 동일층으로 주위갓게 봉합하고 모상건막층(galea)과 피부층을 층별 봉합해야 한다.

이러한 측두부 함몰부위에 사용할 수 있는 이식재료에 대하여, 1995년 Badie 등⁷⁾은 두개수술 후 발생한 측두부 함몰부위에 MMP를 이용한 심미적인 재건을 발표하였고, 1994년 Couldwell³⁾은 Medpor[®]를 이용한 25명의 두개성형술 증례에서 심미적인 개선을 보였으며, 6-15개월 동안 관찰한 결과 감염이 없었고, MMP를 이용한 것 보다 수술 시간이 단축된다고 하였다. 1999년 Duman 등⁹⁾은 12명의 전두동 전방벽 결손의 환자에게 Medpor[®]를 적용하여 3-24

개월 동안 관찰한 결과 어떤 합병증도 발생하지 않았다고 보고 하였으며, 1994년 Worley 등은 전방의 측두부 함몰 부위에 Medpor[®]를 이식한 증례를 보고 하였다.

측두부 함몰부위의 이식재료로는 먼저 MMP를 생각해 볼 수 있는데 이것은 중합시에 발생하는 고열과 독성의 단량체(monomer)에 의해 주위 조직을 손상시킬 수 있다는 것과 취성이 강하여 쉽게 파절된다는 점, 감염율이 높다는 단점을 가지고 있다^{8,10)}. Silicone은 섬유의 증식이 결핍되고, 골흡수 및 국소적인 관류액의 축적이 보고되고 있으며, Porous hydroxyapatite는 높은 생체 적합성과 골 유도능력의 장점이 있지만 취성이 강하고 고정시 파절된다는 단점이 있다. Proplast[®]는 구조적 안정성이 떨어지고 반응이 육아증성으로 일어난다는 단점이 있으며, 지방 이식(free fat graft)나 진피 이식(dermal graft)은 술 후 많은 수축이 일어나고 다른 부위를 수술해야 한다는 것과 시간 및 크기의 제한이 있을 수 있으며, 자가골이식의 경우도 다른 부위의 수술이 필요하다는 단점이 있다.

Medpor[®](large-pore high-density polyethylene)는 생체 적합도가 우수하며 사용하기가 간편하고, 온수의 생리식염수에서 쉽게 모양이 형성될 수 있고, 불활성이며 연결된 pore 안으로 조직 및 골이 생성되기 때문에 변위에 대한 저항성을 보이고, 조직이 생성되는 동안 그들의 초기의 구조를 유지할 수 있어서 이식재료로 가장 적합하다.

Spector 등은 1976년의 실험¹¹⁾에서는 Medpor[®] 이식재가 골 표면에 위치되었을 때 급속한 골 성장이 일어나며 다공성의 구조 안에 성장한 골 조직들은 이식재에 고정원으로 작용하며 안정성을 부여한다고 보고 하였고, 1979년 Medpor[®]와 Proplast[®]의 동물실험¹²⁾에서 Proplast[®]에서는 골 형성이 일어나지 않음을 보고 하였다. 이 이유로 Proplast[®]는 이식재 안으로 골이 형성되기 위한 약 100um의 다공성 구조가 아닌 50um의 작고 막힌 다공성 구조이므로, 골성 조직이 아닌 섬유성 조직만 구멍 안으로 자라 들어오며 여기에는 주변의 골과 결합하는 Sharpey's fiber가 존재하지 않았다고 보고 하였다. 반면 Medpor[®]는 약 150um의 연결된 다공성 구조를 가지고 있어서 구멍안으로 골성 조직의 성장이 일어났다. 여러 논문에서 Medpor[®]의 적은 합병증을 보고하고 있는데 1994년 Eriksson 등은 Medpor[®] 표면의 높은 음극으로 인하여 빠른 조직성장과 혈관화를 유도하여 감염을 막음으로써 합병증이 적다고 하였다. 1984년 Alexander¹³⁾는 Proplast[®]와 Medpor[®]의 동물실험에서 Proplast[®]는 해면구조를 가지기 때문에 불충분한 조직성장을 보인다고 하였고, 1990년 Maas¹⁴⁾등은 Medpor[®], Proplast[®], Supramid mash로 동물의 안면 증강술을 시행시, 이식재의 움직임과 구조가 골조직의 형성에 가장 중요한 인자라고 하였으며 Medpor[®]에서 급속한 조직성장으로 인한 고정성으로 골흡수가 가장 적었다고 발표하였다.

이렇듯 Medpor[®]에 대한 여러 연구들을 접해볼 때 pore의 크기 및 표면의 음전하로 인하여 빠른 골형성 조직의 생성과 혈관화가 이루어지며, 이로 인해 Medpor[®]가 고정되기 때문에 측두부 함몰에 적용시 심미적인 개선과 적은 합병증을 보이고, 또한 쉽게 모양을 형성할 수 있으며 시간이 절약되고 공여부의 수술없이 사용할 수 있기 때문에 악안면의 외형적 기형을 회복하는 데 유용한 재료로 인식되고 있다.

본 증례의 경우 안면부의 다발성 골절을 주소로 내원한 환자를 최대한의 수술 시야를 확보하고 전두동의 접근을 위해 관상 접근법을 통하여 수술을 시행한 후 측두부 함몰이 관찰되었으며(Fig. 1, 2), 이에 심미적 개선을 위해 다시 관상 접근법을 통하여 Medpor[®]를 이용한 측두부 재건술을 시행한 결과(Fig. 3, 4), 술 후 환자는 개선된 안모에 만족하고 이 후 합병증은 관찰되지 않았다(Fig. 5, 6).

IV. 요약

관상접근법 후 발생한 측두부 함몰의 기전은 아직 명확하지는 않으나 중측두동맥의 손상에 의한 측두지방대의 소실과 변위, 측두근의 부피감소, 봉합시의 잘못된 위치에 의해 발생된다.

이에 저자들은 관상접근법 후 발생한 측두부 함몰을 빠른 혈관화와 골조직의 성장, 낮은 합병증을 보이는 Medpor[®]를 이용하여 심미적인 개선을 얻을 수 있었고 이후 현재까지 양호한 경과를 보이기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. John L. Frodel, Lawrence J. Marentette : The coronal approach. Anatomical and technical considerations and morbidity. Arch Otolaryngol Head and Neck Surg 119 :

- 201, 1993.
2. Helene Matras, Heinz Kuderna, Vienna : Management of upper midfacial injuries. J Oral Surg 35 : 809, 1977.
3. Hadarry C. Schwartz, D. Patrick Liebel : Use of a hemi-coronal scalp flap to approach an osteochondroma of the coronoid process. J Oral Maxillofac Surg 45 : 545, 1987.
4. Edward Ellis III : Surgical Approaches to the facial skeleton. 65, 1995.
5. Raymond J Fonseca : Oral and Maxillofacial Trauma. 472, 1991.
6. M. Lacey, O. Antonyshyn, J. H. MacGregor : Temporal contour deformity after coronal flap elevation: An Anatomical study. J Craniofac Surg 5 : 223, 1994.
7. Behnam Badie : Cosmetic reconstruction of temporal defect following peritonal craniotomy. Surg Neurol 45 : 383, 1996.
8. Willwam T. Couldwell, Thomas C. Chen, Martin H. Weiss, Takanori Fukushima, William Dougherty : Cranioplasty with the Medpor porous polyethelene Flexblock implant. J Neurosurg 81 : 483, 1994.
9. Haluk Duman, Mustafa Deveci, Fatih Uygur, Mustafa Sengezer : Reconstruction of contour and anterior wall defects of frontal bone with a porous polyethylene implant. 27 : 298, 1999.
10. C. MacDonald Worley, Robert A. Strauss, Richmond : Augmentation of the anterior temporal fossa after temporalis muscle transfer. Oral Surg Oral Med Oral pathol 78 : 146, 1994.
11. M. Spector, W. R. Flemming, A. Kreutner : Bone growth into porous high-density polyethylene. J Biomed Mater. Res. Symposium 7: 595-603, 1976.
12. M. Spector, S. L. Harmon, A. Kreutner : Characteristics of tissue growth into Proplast and porous polyethylene implants in bone. J Biomedical Mat Rech 13 : 677, 1979.
13. Alexander Berghaus, Gunther Mulch, Michael Handrock : Porous polyethylene and Proplast: Their behavior in a bony implant bed. Arch Otorhinolaryngol 240 : 115, 1984.
14. C. S. Maas, G. E. Merwin, J. Wilson, M. D. Frey, M. D Maves : Comparison of biomaterials for facial bone augmentation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 116 : 551, 1990.

저자 연락처

우편번호 400-711
인천광역시 중구 신흥동3가 7-206
인하대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과
김 일 규

원고 접수일 2004년 9월 24일
게재 확정일 2004년 12월 28일

Reprint Requests

Il-Kyu Kim
Dept. of OMFS, Dept. of Dentistry, College of Medicine, In-Ha Univ.
#7-206, 3rd st, Shinheung-Dong, Choong-Gu, Incheon, 400-711, Korea
Tel : 82-32-890-2470 Fax : 82-32-890-2475
E-mail : kik@inha.ac.kr

Paper received 24 September 2004
Paper accepted 28 December 2004