

에피테제를 이용한 인공 이개의 재건

아주대학교 의과대학 이비인후과학교실

임혜진 · 정연훈

Artificial Auricular Reconstruction Using Ear Epitheses

Hye Jin Lim, MD and Yun-Hoon Choung, MD, DDS, PhD

Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

서 론

귀는 얼굴의 모양을 결정하는 신체의 중요한 장기 중 하나로, 선천성 무이증, 소이증으로 인한 기형, 사고로 인한 외상, 종양 절제 후에 발생한 외이의 변형으로 인한 해부학적 결손은 환자의 미용적 측면에서도 중요한 부분이다. 이개는 혈액 공급이 원활하지 않고, 대부분 연골로 구성된 3차원적 외형을 가진 구조물로 재건 시 많은 어려움이 있다. 재건 방법은 인공물질을 삽입 하는 방법(alloplastic reconstruction)에서부터 자가 연골을 이식(auto-plastic reconstruction)하는 방법까지 다양하며, 일반적으로는 자가 늑연골을 이용한 재건이 가장 선호되는 것으로 알려져 있다. 하지만 사고나 반복된 수술로 인해 이개 주위 구조의 심한 손상이 동반된 경우는 혈액 공급이 좋지 않아 재건 수술 자체가 쉽지 않아 자가 연골이식을 이용한 재건이 불가능한 경우도 있으며, 수술을 하더라도 결과가 만족스럽지 않은 경우도 많아 환자에게는 정신적인 상처로 남는 경우도 있다.

Ear Epithesis는 이개의 인공 대체물(artificial substitute)을 말하며, 귀 보형물(ear prosthesis)과 같은 표현이다. 에피테시스(epithesis)라는 고대 그리스어의 독일어 표현인 에피테제(epithese)는 “위에 덮어준다”라는 의미이

며, 현재에는 실리콘 보형물과 골 삽입물을 이용하여 피부 외부의 결손부위를 가려 주는 안면 보철물의 일종을 일컫는 말이다. 에피테제는 고대 이집트에서부터 사용 기록을 찾아 볼 수 있으며, 19세기 이후 치과의사들이 골 고정 장치를 개발하고 다양한 보형 재료들이 출현하면서 비약적인 발전을 이루었다. 1970년 중반부터는 골융합 고정체(osseointegrated fixture)와 실리콘을 이용한 정교한 골이식 에피테제(Bone anchored epithese, BAE)가 제작되어 구강외 안면 보철에서 뛰어난 술 후 결과를 얻었으며, 현재는 자가연골 이식에 실패한 환자나, 초기 보철물로도 널리 사용되고 있다. 하지만 국내에서는 성형외과에 내원한 환자를 대상으로 1998년 한 등이 28명의 환자¹⁾와 2002년 14명의 소아환자²⁾를 대상으로 골이식 에피테제를 이용한 인공 이개 재건을 보고하였고, 2009년 저자가 이비인후과에서 시행한 에피테제를 이용한 이개 재건 2예를 증례 보고 한 것 외에는 보고된 바가 없다.³⁾ 최근 이비인후과에서 이식형 골도 보청기(bone anchored hearing aid, BAHA)의 보급이 이루어져, 골이식 술식이 보편화되고 있음을 고려해 볼 때 국내에서는 아직 익숙치 않은 골이식 에피테제를 이용한 인공 이개 재건에 대한 관심을 가질 필요가 있다고 생각되며, 저자의 경험과 문헌 고찰을 통해 에피테제를 소개하고자 한다.

에피테제의 재료

에피테제를 만드는 작업을 anaplastology라고 하며, 과

교신저자 : 정연훈, 443-721 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5 아주대학교 의과대학 이비인후과학교실
 전화 : (031) 219-5263 · 전송 : (031) 219-5264
 E-mail : yhc@ajou.ac.kr

거 anaplastology에 사용한 재료로는 porcelain, wax, rubber, papier mache, methyl methacrylate 등이 있었다. 과거의 귀 에피테제의 문제점은 부적합한 재료를 사용하거나 믿을만한 고정 방법의 부재로 인한 것이었다.

Methyl methacrylate가 도입되면서, 이는 평생 사용할 수 있다는 점과 제작 과정(fabrication process)을 통해 다시 색을 입힐 수 있다는 장점이 있어 에피테제의 발전을 가져왔다. 하지만 진료를 정기적으로 받을 수 있는 경우에만 사용할 수 있다는 한계가 있었다. 최근에는, 실리콘과 채색 기법이 도입되면서 에피테제는 더욱 발전되었다. 실리콘은 유연성이 있고, 체온을 유지할 수 있으며, 털, 점 등도 만들 수 있고, 경계 부분을 아주 얇게 하여 투명하게 함으로써 보형물이 얼굴과 잘 조화되는 위장(camouflage) 효과도 볼 수 있어 정상 귀와 구별이 어려울 정도로 자연스러운 경우도 많다. 또한 환자의 생활 방식과 취향(귀걸이, 문신 등)에 따라 다르게 만들 수 있는 장점이 있다.

귀 에피테제를 고정하는 법

에피테제의 일반적인 고정 방법

해부학적 고정(Anatomic anchorage)

결손이 있는 부위에 에피테제를 끼워 넣어 유지하는 방법으로 안구와 같은 경우 가능하나, 외이도에 고정시키는 것은 불가능 하다.

기계적 고정(Mechanical anchorage)

용수철(head springs)과 같은 다양한 기구가 개발되었지만 성공적이지는 못하였고, 다른 보조장치 없이 에피테제 구조를 제자리에 지탱하고 유지할 만한 힘을 받지는 못하였다.

화학적 고정(Chemical anchorage)

의료용 접착제는 만족할 만한 결과를 보였지만, 고정 시간은 지날수록 땀과 주변 환경에 때문에 유지되지 않았다. 또한 접착제(adhesive tape 또는 glue)는 국소적인 자극을 일으키거나 에피테제의 색 변형을 가져 올 수 있다. 이러한 접착제를 이용한 고정은 골이식 에피테제를 하기 전의 아이들에게 중간 단계로 사용하거나, 종양절제

나 수술 시 창상 회복 후 일시적으로 사용할 수 있다.

수술적 고정(Surgical anchorage)

예전에는 다양한 피판을 이용하여 loops나 pocket를 만들어 귀 에피테제를 유지하였으나, 현재는 titanium 임플란트(implant)를 이용한 골유합을 통해 안전하고 확실한 고정을 할 수 있다.⁴⁾ Titanium 임플란트가 구강의 장치에 사용된 것은 1997년 Anders Tjellström이 BAHA에 최초로 사용하였으며, 5년간의 추적관찰 기간 동안의 성공적인 결과를 보고하였다.^{5,6)}

에피테제의 고정 방법의 발전

에피테제가 지지주(abutment)에 고정되어 있는 경우 목욕을 하거나, 잠을 잘 때, 운동을 할 때, 또는 비가 올 때 이로부터 보호하기가 쉽지 않아 현재는 지지대(bar), 자석(magnet) 등을 이용해 탈 부착이 가능한 형태로 개발되었다.^{7,8)}

골이식(Bone-anchorage)을 이용한 에피테제 고정법의 장점

골이식을 이용한 고정을 할 경우, 결손의 위치나 크기가 크더라도 좀더 향상되고 믿을 만한 고정이 가능하고, 고정이 주변 환경의 영향을 거의 받지 않는다. 또한, 환자 스스로 에피테제를 제자리에 끼어넣기 쉽다. 피부 밀폐(skin occlusion) 효과가 작으면서 탈부착이 편리하며, 접착제를 쓰지 않으므로 매일 부착하고 탈착시 접착제를 제거하는 과정이 없어서 에피테제의 사용 수명이 연장되었다.

임플란트 시스템(Implant System)의 종류

구강의 이식장치는 치과용 임플란트에서 유래하였다. 크게는 solitary implants와 grouped implants로 나뉘며, 임플란트는 피부를 통한 연결장치가 있어야 하는데 이를 지지주라고 한다. 에피테제는 임플란트에 classic clip-bar system 또는 자석을 이용해 연결한다. 자석은 청소가 용이한 장점이 있지만, 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 찍기 전에는 제거해야 한다는 불편함이 있다.

Solitary implants

구강외 장치로는 최초로 Brånemark system이 사용되었으며 세계적으로도 약 4,000여명의 많은 증례수를 보고하고 있다.⁹⁾ Self-tapping screws(flange fixture)는 직경 3.75 mm, 길이는 3 mm, 4 mm 두 종류가 있으며, 얼굴 가운데에 사용해야 할 경우는 flangeless fixture를 사용할 수 있으며, 현재는 Vistafix[®](Cochlear, Inc, Australia) 라는 상품으로 판매되고 있다. 그외에도 ITI(International Team for Implantology) system(Struamann Company, Basel, Schweiz)과 Ankylos system(Dentsply-Friadent GmbH, Mannheim, Germany) 등의 임플란트가 판매되고 있다.

Grouped implants

이는 골막 하에 위치하는 판(plate)모양의 titanium implant의 형태이고 골유합(osteosynthesis)을 위해 여러 개의 titanium bone screw로 고정한다. 따라서 부하력이 여러 개 그룹의 bone screw에 나누어 지게 된다. 이러한 방법은 해부학적으로 주위의 골조직이 임플란트를 하기에 적합하지 않은 코나 합기화가 잘된 유양동 부분에도 사용이 가능하다. Farmand는 1991년 Epitec system(Leibinger, Inc., Duisburg, Germany)을 개발하여 보고하였으며,¹⁰⁾ 이는 3D carrier라고도 불리며 16개의 구멍을 가진 titanium grid로 다양한 길이의 bone screw로 고정하게 된다. Siegert와 Stemmann은 피부를 관통하지 않고 피하 이식이 가능한 새로운 titanium covered double magnet implant를 개발하였다.¹¹⁾ 이는 다른 grouped implants와는 달리 피부 관통(skin penetration) 과정이 필요 없으

며, counter-magnet부위의 강도는 고정이 어느 정도 필요한지에 따라 결정되고 임플란트의 크기 때문에 주로 유양동에 사용된다.

술 전 상담(Counseling of Patients)

환자를 진료하고 치료 방향을 결정하는 데는 이개 결손이 생긴 원인(선천성 기형, 중양 수술 후, 외상 등), 나이, 동반 질환의 유무, 생활 방식 등을 바탕으로 환자와 그 가족들과의 충분한 상의가 이루어져야 한다. 또한 의사뿐만 아니라, 수술 코디네이터, anaplastologist와의 그룹 치료를 통해 몇 개의 임플란트가 필요한지, 어떤 귀 모양을 원하는지, 이개가 일부 남은 경우 이를 제거하고 이개 전체를 에피테제로 만들 것인지, 일부만을 만들어 연결할 것인지 등을 결정해야 한다. 또한 에피테제의 장단점에 대해 분명히 설명해 주어야 한다. 귀 에피테제의 장단점을 정리하면 Table 1과 같다.¹²⁾ 또한 심각한 정신과적 문제(예를 들어 중증 치매)가 있고, 전반적인 건강상태가 좋지 않은 환자, 위생 상태가 불량한 경우, 약물 또는 알콜 중독 환자에게는 권하지 않는 것이 좋다. 에피테제를 이용한 재건이 계획되면 수술 모형(surgical template)을 만들어 안면부와의 조화를 위한 위치를 결정 하여야 한다.

술 전 영상학적 검사

술 전 사진 촬영을 통해 수술할 쪽 귀 뿐만 아니라 반대 측 귀 또한 기록해 놓아야 하며, 임플란트의 크기와 유양동 피질골의 두께, 술 전 안면 구조 및 주변의 해부학적 구

Table 1. Advantages and disadvantages of bone-anchored ear epitheses

장 점	단 점
- 복잡한 해부학적 구조를 가진 부위(귀, 코, 눈)에도 적합함	- 얼굴의 움직이는 해부학적 위치(mobile part)에는 적합하지 않음
- 위장 (camouflage) 효과가 좋음	- 이물질(foreign body)이며, 밤에는 탈착해야 함
- 공여부(donor site) 문제가 없음	- 피부 안색이나 빛깔이 바뀌면 색깔이 잘 맞지 않을 수 있고 담배 연기 등으로 인해 색깔의 변화가 있을 수 있음
- 미용적 결과가 예측이 가능함	- 비용이 비쌈
- 수술법이 간단하고 빠름	- 2~3년에 한번씩 새로 만들어야 함
- 종양의 재발을 조기 발견 할 수 있음	- 움직임 수 없음
- 고정(retention)이 믿음만함	- 피부 청소 및 청결이 필수적임
- 경계부위를 얇게 하는 것이 가능하여, 투명하게 하여 안면과 잘 조화 될 수 있음	

조 파악을 위한 영상학적 검사를 실시한다. 이는 임플란트 수술이 성공적으로 이루어 질 수 있는 바탕이 된다. Coward 등³⁾이 발표한 바에 의하면, temporal bone computed tomography(TBCT), MRI, laser scanning의 차이는 거의 없으며, MRI의 경우 환자에게 방사선을 노출시키지 않는다는 면에서는 좀 더 적절하다고 언급하였다.

수술방법

수술과정은 크게 2단계로 구성된다. 1단계는 임플란트를 위치시키는 과정이고, 2단계는 연부조직을 제거하고 피부 관통 연결(percutaneous connection)을 만드는 과정이다. 예전에는 두 단계 사이의 기간을 3개월 정도의 치유기간(골유합기간)을 두고 시행하였으나, 요즘은 피질골의 두께가 3 mm 이상이고, 방사선 치료의 과거력이 없다면 single stage 수술이 가능하다. 또한 치유기간도 6주 정도로 단축시키기도 한다. 수술 중 골손상을 줄이는 것이 중요한데, 이를 위해서는 sharp burr를 사용하고 저속 드릴(1,500~2,000 rpm)을 사용하며, 식염수 분무를 충분히 하여 골에 대한 열손상을 최소화시키는 것이 중요하다.

Solitary implant의 수술 방법

임플란트의 위치

보통은 2개의 피부 관통 지지주(percutaneous abutment)를 사용하면 적절하나, 환자마다 anaplastologist와

상의하여 그룹 치료 하에 결정하는 것이 좋다. 이상적인 이식물의 위치는 외이도가 있는 경우는 외이도 중심에서, 외이도 폐쇄증(atretic ear) 환자의 경우는 귓구멍이 있어야 할 것으로 예상되는 부위에서 약 20 mm 정도 떨어진 반경에 위치시키는 것이 추천된다. 우측 귀일 경우 8시(8 : 00)과 10시 30분(10 : 30) 위치에, 좌측 귀일 경우는 4시(4 : 00)와 1시 반(1 : 30) 위치에 설치하는 것이 권장되나 술자에 따라 약간씩 차이는 있다. 3개의 이식물을 사용할 경우는 좌측귀의 경우 1시(1 : 00), 3시(3 : 00), 5시(5 : 00)에 설치한다(Fig. 1). 또한 두 고정체나 자석 사이에는 적어도 15 mm 이상의 간격을 확보해야 한다. 고정체의 위치는 에피테제의 대이륜(antihelix)의 위치에 해당하게 된다.

피부 및 골막 절개, 골제거, 주변 연부 조직 제거(Fig. 2)

피부 절개는 고정체 삽입 위치보다 7~10 mm 뒤쪽으로 대이륜의 대응 위치에 만든다. 피부 및 연부조직 잔존물은 미용적인 면에서 제거가 추천되나, 소아의 경우 2단계 수술 시에 제거할 수 있다. 피부 피판을 올리고 골막이 노출되면 골막위의 고정체 삽입 위치에 약 6 mm 가량의 절개를 가한 후, BAHA 수술 시 사용하는 드릴과 같은 guide drill과 countersink를 포함한 특수 드릴을 사용해 골제거를 시행한다. 하부 고정체의 경우는 S자형 정맥동(sigmoid sinus) 손상에 주의하여 골을 제거하되 S자형 정맥동이 손상되었을 경우 색전의 위험성 때문에 bone wax보다는 유경 골막 피판(prediced periosteal flap)을 이용한 지혈

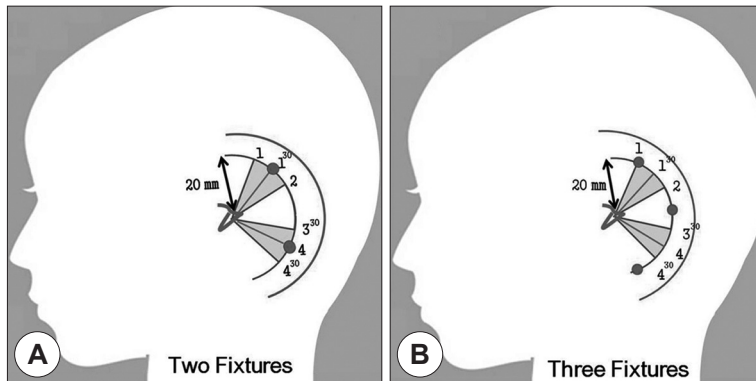


Fig. 1. The ideal placement of implants (A : Two fixtures, B : Three fixtures). The ideal placement of implant is about 18 to 22 mm from the center of the external auditory canal, in the left ear, it is between the 1-o'clock and 2-o'clock positions for the most cranial implant and between 3 : 30 and 4 : 30 positions for the caudal implant in two-fixture system (A). For the three-fixture system, 1-, 3-, 5-o'clock are the best positions in the left ear (B).

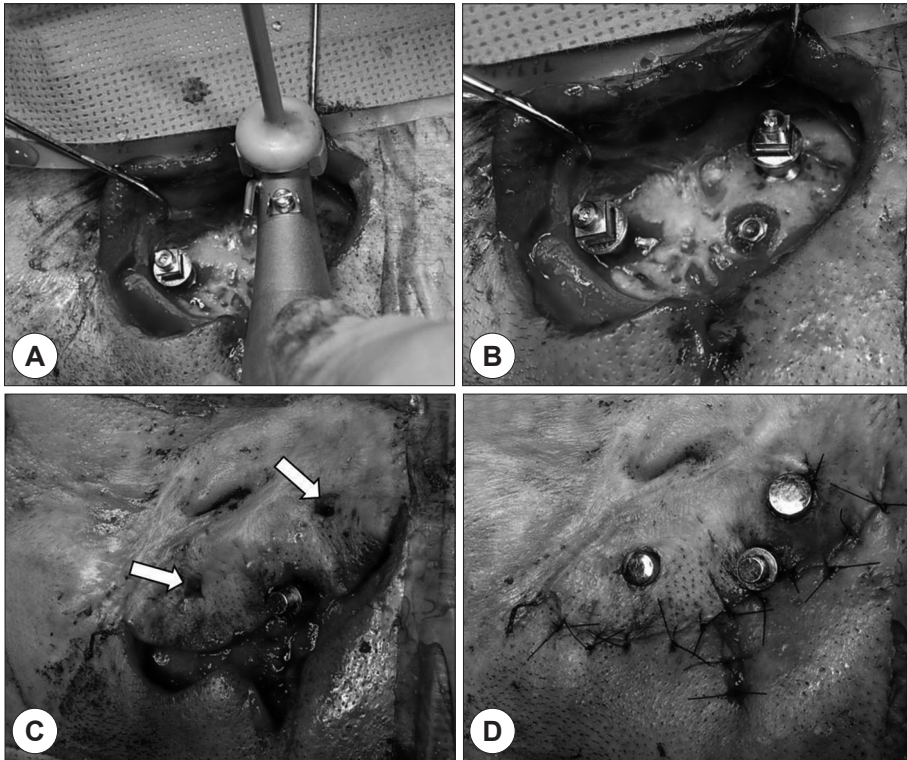


Fig. 2. Surgical procedures of solitary implant system (Brånemark system). A : Drilling with the guide drill and countersink. B : Surgical view after abutment insertion. C : Skin removal as a hole (white arrow) for skin-penetrating abutment. D : Surgical view after skin closure.

이 추천된다. 또한 피질골의 두께가 2 mm 미만일 경우는 유돌 봉소(mastoid air cell)이 노출될 수 있으므로 새로운 부위에 고정체의 위치를 잡아야 한다. 상부 고정체의 경우에는 경막의 노출에 주의해야 하는데, 혹시 노출되어 titanium 임플란트와 닿아 있어도 큰 문제가 되지는 않는다. 임플란트 위치의 피하 조직 및 모근의 제거를 통해 얇고 모발이 없는 피부 피판을 만드는 것이 중요하다.

임플란트 이식 및 술 후 창상 관리

먼저 하부 고정체를 이식한 후 상부 고정체를 이식한다. 앞서 기술한 바와 같이, 두 고정체 사이는 최소 15 mm 이상, 15~20 mm 정도의 직선거리를 유지하여야 한다. one stage 또는 two stage냐에 따라, 지지주-고정체(abutment-fixture) 또는 고정체를 이식한다(고정체는 25~30 N · cm torque로 고정한다). 그 후 고정체 대응 위치의 피부 피판에 모양을 포함하여 4 mm 정도 지름의 피부 구멍

을 생성하여 고정체가 외부로 노출되도록 하고, 상처 부위는 혈종을 예방하기 위해 고정체 위에 치료 덮개 (healing cap)를 위치한 후 약하게 압박하였다가 5~7일째 치료 덮개를 제거하며 개방하되, 물을 이용한 세척은 3주째 가랑 시작하도록 한다. 보형물 착용은 고정체 주위 상처가 완전히 정착되고 환자가 고정체에 대한 청결 유지에 익숙해진 수술 후 3개월 정도에 시작하도록 한다.

Grouped implant의 수술 방법

Solitary implant와 달리 광범위하게 골막 피판(perios-teal flap)를 들고, 환자의 해부학적 구조에 맞게 판(plate)의 일부를 자르거나 구부러서 모양을 만든다. 판의 종류에 따라 다르지만 일반적으로 적어도 3개의 bone screw를 써서 고정 시킨다. 방사선 치료를 받은 과거력이 있거나 피판의 혈액 공급이 좋지 않은 경우는 2단계로 수술을 진행할 수도 있다.

술 후 에피테제의 제작 과정

골유합(osseointegration)이 성공적으로 이루어지면 반대측 귀가 정상이거나 거의 정상에 가까운 경우 반대측에서 인상(impression)을 뜬 후 silicone을 이용하여 보철물을 만든다. Anaplastologist의 반복적인 적합과정을 거치면서 보철귀의 모양과 크기, 피부톤(tone), 피부결(texture) 등을 주위 구조와 조화가 이루어 질 수 있게 만들며, 보철귀가 완성되면 최종 적합과정을 거치고 미세 보정(fine tuning) 과정을 거치게 된다.

에피테제를 이용한 이개 재건술의 술 후 결과

Brånemark system을 이용한 수술 결과는 구강외 이식술 중 유양골에서 가장 좋은 결과를 보고하고 있다. 이식 성공률은 방사선 조사를 받지 않은 측두골에서 95~99%에 이른다.¹⁴⁻¹⁷ 방사선 치료나 항암 치료가 임플란트의 생존에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. Visser 등은 방사선 조사를 받은 환자에서는 86.2%의 성공률의 보인 반면, 방사선 조사를 받지 않은 환자의 경우 약 95.7%를 보여 방사선 조사가 술 후 결과에 미치는 영향이 있다고 보고하였다.¹⁸ 또한 Granström이 발표한 바에 따르면 고압산소요법을 함께 시행한 경우 8.5%의 이식 실패율을 보여, 이를 시행하지 않은 경우(40.2%)보다 낮은 실패율을 보였다.¹⁹

특수한 경우의 에피테제를 이용한 재건

종양 수술 후 에피테제를 이용한 재건

종양 환자에 있어서 종양의 완전 절제는 필수적이며 완전 절제가 확실하다고 여겨지는 경우에는 one stage 수술로 임플란트 이식을 함께 할 수도 있다. 하지만 최종 조직검사의 결과를 기다려 확인한 후 하는 것이 좋고, 환자가 방사선 치료나 항암치료가 계획되어 있는 경우에는 방사선 치료 전 임플란트 시술을 하는 것이 좋다.

소아 환자

소아에서의 골이식 에피테제를 이용한 이개 재건의 문

제점 중 하나는 지속적인 골성장으로 인해 유양동이 자라게 되어 임플란트의 위치가 이식 후 시간이 지날수록 깊게 위치하거나 변화될 수 있다는 점이다.²⁰ 또한 측두 피질골이 아주 얇은 것도 문제가 되는데, 얇은 골 두께는 임플란트 고정체의 길이를 제한적으로 사용할 수밖에 없어 짧은 길이를 사용함에 따라 골유합 실패율이 더 높아질 수 있다는 것이다.²¹ 임플란트 이식을 위해서는 최소한 2mm의 피질골의 두께가 요구 된다.²² 또한 수술 중 경막을 만나거나 S자형 정맥동을 만나 합병증이 발생할 가능성도 높다. Coombs 등은 골이식 고정체를 사용하는 것 자체가 두개골의 성장을 막지는 않으나, 골증식에 의해 임플란트가 덮혀 버릴 수 있으므로 두개골 성장이 완성되는 7세까지는 고정체를 사용한 인공귀 재건을 하지 않는 것이 좋겠다고 제안하였다.²³ 골성장에 따라 고정체의 지지주의 유효길이가 짧아지는데, 이는 지지주를 길이가 긴 것으로 교체하거나 임플란트 주위의 연부조직과 골조직을 제거하는 방법으로 수정할 수 있다.²⁰ 또한 한 등은 14명의 소아 환자에서 grouped implant의 한 종류인 implant-carrying plate system(EPITEC system)을 사용하여 one stage operation을 시행 하여 성공적인 결과를 보고하였다.² EPITEC system은 유연성을 가지고 있어 이식하고자 하는 위치의 피질골의 두께가 충분하지 않은 경우 유용하며, three-dimensional carrier plate는 짧은 bone screw를 사용하여도 골유합이 잘 일어나는 것으로 되어 있다. 또한 골성장에 의해 plate bar 위로 얇은 골이 덮혀지면서 더욱 안정화가 일어난다고 보고하고 있다.²

합 병 증

술 후 가장 흔한 합병증은 피부 부작용으로 이때에는 에피테제의 사용을 일시적으로 중지한 후 피부부위에 대한 지속적 치료와 약물 치료를 하여 피부병변이 호전된 후 재사용을 시도해야 한다. 이러한 부작용을 막기 위해서는 철저한 연조직의 볼륨을 줄이는 것이 중요하다. 그 외에는 잘못 위치한 고정체로 인해 에피테제가 자연스러운 위치에 튼튼히 고정되지 못하고 쉽게 탈착되는 부작용이 있을 수 있다. 세계적으로 가장 심각한 부작용이 보고된 경우는 에피테제를 한 경우는 아니지만 BAHA 지지주의 교체 후 뇌농양(brain abscess)가 발생한 증례 1예가 보

고된바 있다.²⁴⁾

저자의 수술 경험

저자는 외상 후 중증 이개 손상으로 인해 자가 연골 이식을 통한 재건이 불가능했던 환자 1예와 선천성 이개 결손 환자 1예에서 에피테제를 이용한 이개 재건술을 시행하였으며, 두 증례 모두 합병증 없이 성공적인 술 후 결과를 경험하여 2009년 국내 학회지에 보고한 바 있다.³⁾ 첫번째 증례는 26세 여자 환자로 보행자 교통사고 후 안면부 및 좌측 측두골 골절을 동반한 견열 손상으로 성형외과에서 여러 차례 수술을 시행 받고, 수상 1년 후 좌측 인공이개 재건술을 받았던 환자였다. 환자는 인공이개 재건술을 받았으나 심미적 효과가 없고 인공이개가 쉽게 탈착되어 사용하고 있지 않다고 하였다. 이학적 검사상 좌측 이개는 완전 소실되어 있는 상태로 측두골 및 이개 주위의 광범위한 흉터와 기존에 삽입된 골융합 고정체와 지지대가 관찰되었으며, 술 전 TBCT상 좌측 중이강 및 유양동에 연부 조직 음영으로 차있고 사고 및 반복된 수술로 인한 얇아진 골소견을 보였다. 이 환자의 경우는 얇아진 골주위를 피하여 새로운 골융합 고정체 삽입을 위한 위치를 확인하여 이전에 수술을 시행하였던 3시방향의 고정체는 비교적 견고하여 그대로 사용하고, 1시, 5시 방향으로 추가 삽입하여 3개의 고정체를 위치시켰다. 기존

하였으며, 1시와 5시 방향에 4 mm 길이의 골융합 이식용 titanium 고정체(Entific, Germany)를 삽입하였다. 고정체 삽입 후 11시 방향은 지름 6 mm 자성 지지주(magnetic abutment)를 삽입하였고, 3시와 5시 방향은 각각 지름 5 mm, 4 mm인 요철형 자성 지지주를 삽입 한 후 피부 절개를 하여 지지주가 피부 밖으로 노출되도록 하였다. 시술 3개월 후 실리콘을 이용한 이개 보형물을 제작하여 착용하였으며, 현재 술 후 약 7년간 수술부위 거부반응이나 피부 문제 없이 사용중이다(Fig. 3). 두번째 증례는 우측귀의 선천성 외도 협착증과 소이증이 동반되었던 23세 남자 환자로 타병원 이비인후과 및 성형외과에서 외이도 성형 수술 및 자가 이식 외이 재건술을 수차례 시행 받았으나 실패하였던 환자였다. 환자에게 외이도 성형술을 다시 시행하였으며, 2개월 뒤 에피테제를 이용한 이개 재건술을 하였다. 당시 우측 귀에 외이도 중심에서 20 cm 반경 위치에 11시, 9시, 7시에 3개의 고정체 삽입을 계획하였으나 지지주 삽입과정에서 7시 부위의 고정체가 절단(fracture)되어 고정체 전체를 제거한 후 11시, 9시 방향의 두 고정체 만을 사용하였다. 환자는 현재 술 후 5년간 특별한 합병증 없는 상태로 경과 관찰 중이다.

결론

국내에서는 국민적 정서나 다른 요인 들로 인해 자가연골 이식을 통한 외이재건이 선호 되고 있으나, 만족할 만

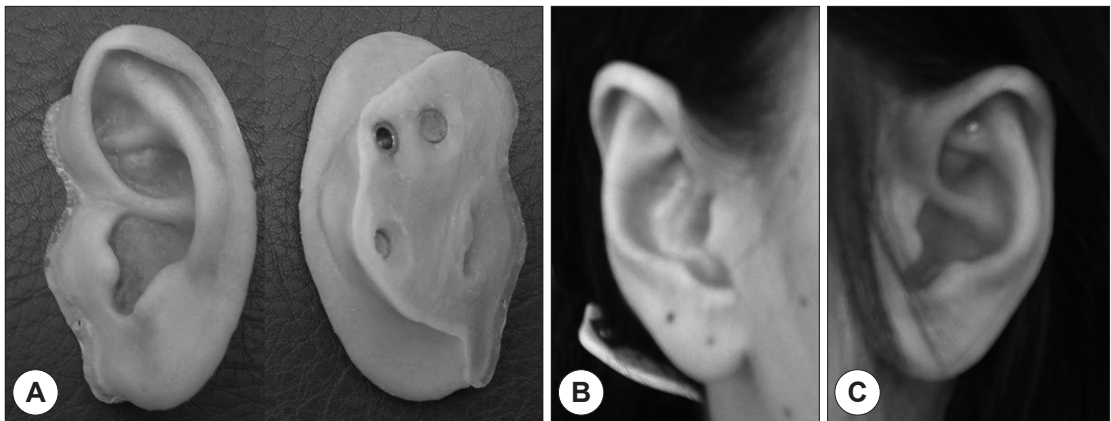


Fig. 3. Clinical outcomes after artificial auricular reconstruction using an ear epithese. A : Ear epithese made of silicone (Left ear, lateral and medial side). B : Contralateral normal auricle. C : Artificial auricle using a bone-anchored epithese [This photo is from the same case (case 1) of our previously published data in reference 3].

한 대칭적이고 아름다운 귀를 만드는 데는 현실적으로 불가능한 경우도 많다. 문헌 고찰과 저자의 경험을 통해 볼 때 골이식 에피테제를 이용한 인공귀의 재건은 합병증이 적고 술식이 비교적 간단하여 이비인후과 의사가 손쉽게 익힐 수 있는 술기이다. 따라서 자가연골이식이 어려운 심한 변형을 가진 환자의 대안으로써 뿐만 아니라 외이 재건의 한 방법으로 널리 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

중심 단어 : 에피테제 · 인공 · 이개 · 재건.

REFERENCES

- 1) Han K, Kim J, Son D, Choi D. *Epitex system: an indirect osseointegration for the ear prosthesis anchorage. J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 1998;25(8):1459-67.
- 2) Han K, Son D. *Osseointegrated alloplastic ear reconstruction with the implant-carrying plate system in children. Plast Reconstr Surg* 2002;109(2):496-503.
- 3) Han NS, Lee JB, Choi SJ, Sohn I, Mo JY, Lee JJ, et al. *Two cases of artificial auricular reconstruction using an epithese. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2009;52(12):991-5.
- 4) Federspil P, Federsoil PA. *Prosthetic management of craniofacial defects. HNO* 1998;46(6):569-78.
- 5) Tjellström A, Lindstrom J, Hallen O, Albrektsson T, Brånemark PI. *Osseointegrated titanium implants in the temporal bone. A clinical study on bone-anchored hearing aids. Am J Otol* 1981;2(4):304-10.
- 6) Tjellström A, Yontchev E, Lindström J, Brånemark PI. *Five years' experience with bone-anchored auricular prostheses. Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93(3):366-72.
- 7) Nishimura RD, Roumanas E, Sugal T, Moy PK. *Auricular prosthesis and osseointegrated implants. UCLA experience. J Prosthet Dent* 1995;73(6):553-8.
- 8) Wazen JJ, Wright R, Hatfield RB, Asher ES. *Auricular rehabilitation with bone-anchored titanium implants. Laryngoscope* 1999;109(4):523-7.
- 9) Granström G. *Craniofacial osseointegration. Oral Dis* 2007;13(3):261-9.
- 10) Farmand M. *A new implant system for the fixation of facial prostheses. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir.* 1991;15(6):421-7.
- 11) Siegert R, Stemmann H. *Neue klinische Erfahrungen mit subkutanen magnetattachments. Presented at: 19 Internationales symposium für chirurgische prothetik und epithetik;2008; Fachklinik Hornheide, Münster.*
- 12) Federspil PA. *Ear epistheses as an alternative to autogenous reconstruction. Facial Plast Surg* 2009;25(3):190-203.
- 13) Coward TJ, Scott BJ, Watson RM, Richards R. *A comparison of prosthetic ear models created from data captured by computerized tomography, magnetic resonance imaging, and laser scanning. Int J Prosthodont* 2007;20(3):275-85.
- 14) Watson RM, Coward TJ, Forman GH. *Results of treatment of 20 patients with implant-retained auricular prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(4):445-9.
- 15) Tolman DE, Taylor PF. *Bone-anchored craniofacial prosthesis study: irradiated patients. Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11(5):612-9.
- 16) Parel SM, Tjellström A. *The United States and Swedish experience with osseointegration and facial prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6(1):75-9.
- 17) Wolfaardt JF, Wilkes GH, Parel SM, Tjellström A. *Craniofacial osseointegration: the Canadian experience. Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(2):197-204.
- 18) Visser A, Raghoobar GM, van Oort RP, Vissink A. *Fate of implant-retained craniofacial prostheses: life span and aftercare. Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(1):89-98.
- 19) Granström G. *Osseointegration in irradiated cancer patients: an analysis with respect to implant failures. J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(5):579-85.
- 20) Granström G, Tjellström A. *The bone-anchored hearing aid (BAHA) in children with auricular malformations. Ear Nose Throat J* 1997;76(4):238-40.
- 21) Tjellström A, Granström G. *One-stage procedure to establish osseointegration: a zero to five years follow-up report. J Laryngol Otol* 1995;109(7):593-8.
- 22) Papsin BC, Sirimanna TK, Albert DM, Bailey CM. *Surgical experience with bone-anchored hearing aids in children. Laryngoscope* 1997;107(6):801-6.
- 23) Coombs CJ, Mutimer KL, Holmes AD, Levant BA, Courtemanche DJ, Clement JG. *Osseointegration in sinus-forming bone. Plast Reconstr Surg* 1995;95(5):866-75.
- 24) Scholz M, Eufinger H, Anders A, Illerhaus B, König M, Schmieder K, et al. *Intracerebral abscess after abutment change of a bone anchored hearing aid (BAHA). Otol Neurotol* 2003;24(6):896-9.