

다공성 폴리에틸렌 안와삽입물 노출 환자에서 4직근 전방이동술의 효과

정우진 · 신동민 · 안희배

동아대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행받은 환자에서 발생한 안와삽입물 노출에서 자가 4 직근을 분리시켜 노출부위를 덮는 시술을 시행한 경우의 임상적 효과를 알아보려고 하였다.

증례요약 : 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행한 환자 중 노출을 보이는 4안을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 수술방법은 결막과 테논낭을 박리한 후 공막에 부착되어 있는 4개의 직근을 분리시킨 뒤 상·하직근과 내·외직근을 서로 단순봉합하였다. 그리고, 테논낭을 단독봉합하고 결막을 연속봉합하여 노출부위를 덮었다. 첫 노출시기는 안구내용제거술 시행 후 2개월에서 36개월이었다. 4직근 전방이동술 후 1안에서는 술 후 1주째에 창상 열개가 생겨 재봉합술을 시행하였다. 1안에서 술 후 3개월째 재노출이 생겼으나 크기가 작아 경과관찰 중이며, 3안에서는 술 후 마지막 경과관찰까지 재노출 소견은 보이지 않았다.

결론 : 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®])의 노출을 보이는 환자에서 4직근 전방이동술을 이용한 수술적 치료법은 간단하면서 효과적인 방법이라고 생각된다.

〈한안지 48(11):1554-1561, 2007〉

안외상, 각막 궤양, 녹내장, 종양, 안내염 등 여러 가지 원인으로 안구내용제거술과 안구적출술을 시행한 후 안구의 용적을 대체하기 위해 안와삽입물을 안와에 삽입하는데 최근 하이드록시아파타이트(Hydroxyapatite)와 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 등의 다공성 안와삽입물이 많이 사용되고 있다. 이런 안와삽입물은 의안과 연결이 가능하므로 의안의 움직임을 자연스럽게 하여 미용적으로 환자들에게 더욱 높은 만족도를 보인다. 그러나 수술 시 뒤쪽에 공막창을 적절하게 만들지 못한 경우, 크기가 큰 안와삽입물을 삽입하여 봉합 부위에 장력이 발생한 경우, 표면처리가 매끄럽게 되지 않거나 접촉면이 넓어 의안의 뒷면에 의한 기계적인 마찰이 심한 경우, 또는 치유 과정이 완료되지 않은

상태에서 너무 빨리 의안을 착용한 경우 등과 같은 다양한 원인에 의해 안와삽입물이 노출되는 경우가 발생한다.¹⁻¹⁶ 노출이 발생하면 의안 삽입이 힘들어 미용적인 효과가 없어질 뿐 아니라 감염의 위험성이 증가하게 되고 감염이 진행하여 치료되지 않으면 안와삽입물을 제거해야 하는 경우까지 발생할 수 있다.

저자들은 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술 후 노출이 생긴 환자를 대상으로 4 직근 전방이동술을 시행하여 그 효과와 임상 적용 가능성을 알아보려고 하였다.

증례보고

2000년 12월부터 2002년 3월까지 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행 받은 후 안와삽입물의 노출이 있어 4직근 전방이동술을 시행 받았던 환자 중 9개월 이상 추적관찰이 가능하였던 4안을 대상으로 후향적으로 조사하였다.

수술방법은 구후마취 후 결막과 테논낭을 박리하고, 근육갈고리(muscle hook)를 이용하여 공막에 부착되어 있는 직근을 찾아 6-0 vicryl로 봉합한 뒤 부착 부위에서 절단하였다. 이런 방법으로 4개의 직근 모두를 공막으로부터 분리하고, 노출된 안와삽입물 주위의 염

〈접수일 : 2006년 7월 26일, 심사통과일 : 2007년 7월 19일〉

통신저자 : 안 희 배
부산시 서구 동대신동 3-1
동아대학교병원 안과
Tel: 051-240-5227, Fax: 051-254-1987
E-mail: hbahn@dau.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2005년 대한안과학회 제93회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

중조직 및 과사조직을 제거하였다. 4개의 직근 중 내직근은 외직근과, 상직근은 하직근과 각각 6-0 vicryl을

이용하여 단속 봉합한 후 테논낭은 5-0 vicryl로, 결막은 6-0 vicryl로 봉합하였다(Fig. 1).

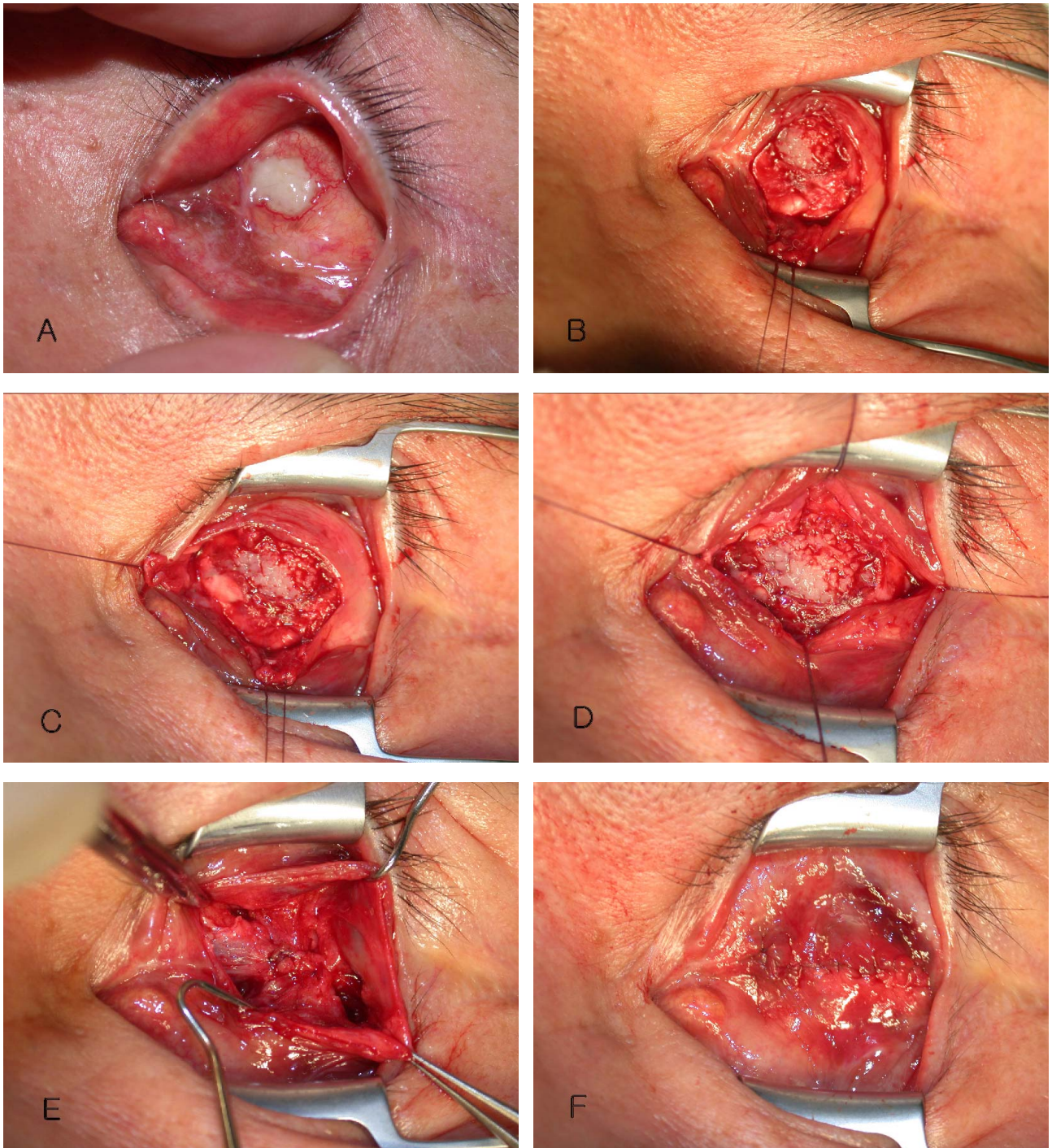


Figure 1. Four Rectus muscle anterior displacement. (A & B) After dissection of the conjunctiva and Tenon's capsule with Westcott scissors, we identified 4 rectus muscles with a muscle hook. Then, the rectus muscles were isolated in the insertion site with 6-0 Vicryl. (C & D) After 4 rectus muscles were separated from the sclera, inflammatory and necrotic tissues surrounding exposed orbital implant were removed. (E & F) Among 4 rectus muscles, the medial rectus muscle was sutured with the lateral rectus muscle and the superior rectus muscle was sutured with the inferior rectus muscle interruptedly. Finally, posterior Tenon's capsule was sutured with 5-0 Vicryl, and th conjunctiva was sutured with 6-0 Vicryl.

이 후 적당한 크기의 형태유지물(conformer)을 결막낭에 삽입하고, 항생제 연고를 바른 뒤 압박안대를 해주었다. 술 후 항생제 안약과 연고를 사용하면서 창상이 치유될 때까지 형태유지물을 결막낭에 삽입하였다. 창상치유가 된 경우 형태유지물을 제거하고 의안을 착용하도록 하였다.

대상환자 4명 4안 모두 남자였으며, 평균 나이는 31.5 ± 12.7 세였다. 평균 경과관찰 기간은 12.5 ± 3.2 개월 이었다. 안구내용제거술 전 진단은 3안은 안구로, 1안은 안구파열이었다. 안와삽입물의 크기는 모두 20 mm였다. 2안에서는 노출부위의 감염이 있었으며, 세균배양검사에서 각각 *Streptococcus viridance*, *Providencia rettgeri*가 동정되어 전신적 항생제 투

여와 점안항생제를 사용하여 감염이 조절된 후 4직근 전방이동술을 시행하였다. 첫 노출시기는 안구내용제거술 시행 후 2개월에서 36개월이었다. 1안은 삽입술 후 노출이 있어 공막절편 이식술 및 자가 진피이식술을 시행하고 재노출된 경우였으며, 나머지 3안은 Motility-Coupling Post (MCP)를 삽입한 부위의 노출이 자연적 치유와 재노출을 반복하다 노출의 범위가 넓어진 경우였다. 노출 크기의 범위는 5 mm×5 mm에서부터 8.5 mm×8.5 mm였다.

1안에서 술 후 1주째에 결막부위의 창상 열개가 생겨 7-0 nylon으로 봉합을 시행하였으며, 이 후 모든 예에서 술 후 6주째까지 합병증 없이 창상치유가 이루어져 의안착용이 가능하였다. 감염이 있었던 2안에서는 각각



Figure 2. Case 1 (A) The small exposure site (2 mm×3 mm in size) of orbital implant was noted. (B). At 1 week postoperatively (4 rectus muscle anterior displacement), the conjunctiva was well sutured with 6-0 Vicryl. The conjunctiva was completely healed at the postoperative 3 weeks.



Figure 3. Case 2 (A) About 6 mm×7 mm-sized conjunctival defect around impacted MCP of an orbital implant was visible at 29 months postoperatively. Antibiotic and steroid eye solutions were used. *Providencia rettgeri* was cultured from yellowish discharge. (B) At 4 months postoperatively, the orbital implant was re-exposed measuring about 2 mm×2 mm in size of the exposure. Thereafter the exposure site was not enlarged until the last follow up.

술 후 10주 및 12주째부터 간헐적으로 화농성 분비물이 관찰되어 경구용 항생제를 점안항생제와 병용하며 치료하였다. 이 중 1안에서 술 후 4개월째에 재노출이 생겼지만, 그 크기가 작아 경과 관찰하였고, 나머지 3안에서는 마지막 경과 관찰까지 재노출 소견 없이 안정적인 상태를 유지하였다.

증례 1

50세 남자로 안외상을 받고 4년 후, 안구로가 발생하여 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행 받은 8개월 뒤에 Motility-Coupling Post (MCP)를 삽입했던 환자로, MCP 삽입 28개월 후에 MCP 주변에 작은 노출이 생겨 18개월 동안 보존적 치료 시행했으나 치유되지 않고 크기 2 mm×3 mm의 노출이 지속되어 MCP 제거 후 4직근 전방이동술을 시행하였다. 술 후 결막부종이 있었으나 2주 후 소실되었고, 6주 뒤 의안을 착용하였으며 마지막 경과관찰 때까지 재노출은 없었다(Fig. 2).

증례 2

21세 남자로 깨진 유리창에 수상하여 안구과열 진단하에 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행 받고 4.5개월 뒤에 MCP를 삽입했던 환자로, MCP삽입 4개월 뒤에 MCP 주변에 작은 노출이 생겨 보존적 치료를 시행하였으나 치유와 재노출을 반복하다가 29개월째에 노출부위의 크기가 6 mm×7 mm로 갑자기 증가되면서 치유되지 않아 MCP를 제거하고 4직근 전방이동술을 시행하였다. 술 전 노출부위에 있던 화농성 분비물에 대한 세균배양검사결과 *Providencia rettgeri*가 동정되어 전신적 항생제와 점안항생제를 1주간 투여하여 분비물의 감소를 확인한 후 수술을 시행하였다. 술 후 1주째에 결막부위에 창상 열개가 생겨 7-0 nylon으로 봉합을 시행하였으며, 술 후 6주째까지 합병증 없이 창상치유가 이루어져 의안착용이 가능하였으나, 술 후 12주째부터 간헐적으로 화농성 분비물이 관찰되어 의안착용을 중단하고 경구용 항생제를 점안항생제와 병용하며 치료하였다. 술 후 4개월째에 재노출이 생겼지만 크기가 작아(2 mm×2 mm) 경과 관찰하였으며, 현재까지 크기의 증가 없이 유지되고 있다(Fig. 3).

증례 3

27세 남자로 안구로 진단 하에 안구내용제거술 및 다

공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행 받고 6개월 뒤에 MCP를 삽입했던 환자로, MCP 삽입 28개월 뒤에 MCP 주변에 작은 노출이 생겨 보존적 치료를 시행하여 유지되다가 46개월째에 화농성 분비물이 있으면서 노출부위가 줄어들지 않고 7 mm×7 mm로 증가되고 치유되지 않아 4직근 전방이동술을 시행하였다. 술 전 노출부위에 있던 화농성 분비물에 대한 세균배양검사결과 *Streptococcus viridance*가 동정되어 전신적 항생제와 점안항생제를 1주간 투여하여 분비물의 감소를 확인한 후 수술을 시행하였다. 술 후 6주째까지 합병증 없이 창상치유가 이루어져 의안착용이 가능하였으나, 10주째부터 간헐적으로 화농성 분비물이 관찰되어 의안착용을 중단하고 경구용 항생제를 점안항생제와 병용하며 치료하였다. 술 후 5개월째 방문 시 육아조직이 형성되어 있는 것이 발견되어 점안항생제와 점안스테로이드제를 사용하며 경과관찰 하였고, 마지막 경과관찰 때까지 재노출은 없었다(Fig. 4).

증례 4

28세 남자로 포도막염으로 유리체절제술 및 실리콘 기름충전술을 시행받았던 병력이 있었으며 안구로 진단하에 안구내용제거술 및 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술을 시행 받고 2개월 뒤에 6 mm×6 mm크기의 노출이 생겨 동종 공막절편 이식술을 시행하였다. 이 후 2개월째에 노출이 재발하여 자가 진피 이식술을 시행하였으나 3개월 뒤에 재노출되어 동종 공막절편 이식술을 재시행하였다. 하지만, 이 후 2개월째부터 재노출되었고 크기가 8.5 mm×8.5 mm까지 증가되어 4 직근 전방이동술을 시행하였다. 술 후 6주째까지 합병증 없이 창상치유가 이루어져 의안착용이 가능하였으며, 마지막 경과관찰 때까지 재노출은 없었다(Fig. 5).

고 찰

이상적인 안와삽입물은 가볍고 생체 적합성이 뛰어나며, 인체에 무해하고, 안정적이어야 한다. 또한 안와 내 조직과의 결합이 잘 되어 의안과의 물리적 연결 여부에 관계없이 좋은 안구 움직임을 제공하여야 한다.^{13,17} 하이드록시아파타이트(Hydroxyapatite)와 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®])은 조직 속에 완전히 매몰되어 있으면서, 섬유혈관이 골 공간으로 자라 들어가 안와 내 조직과 단단히 고정 될 수 있고, 외안근이 안와삽입물에 부착되어 있어 의안의 움직임을

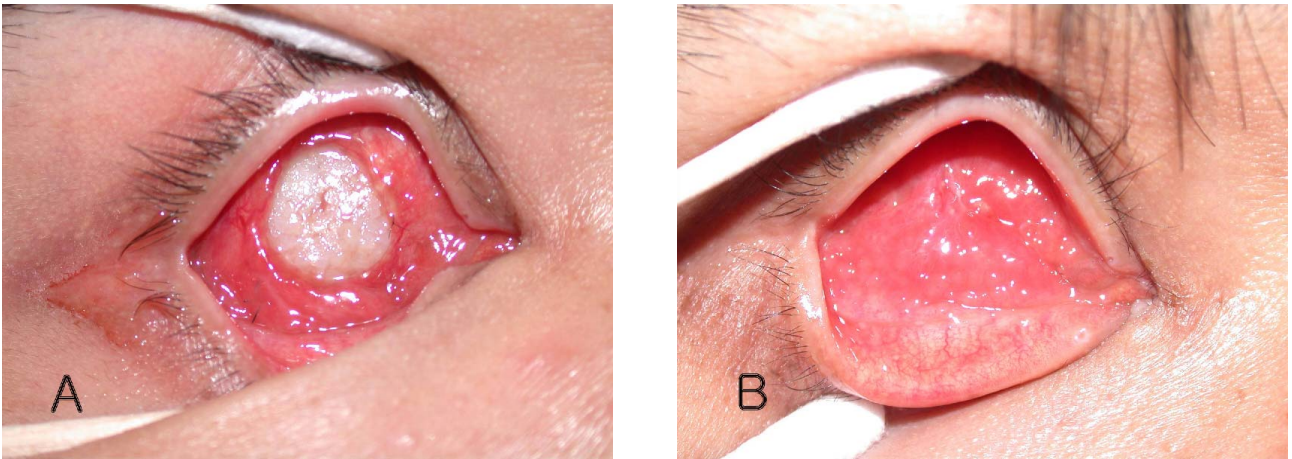


Figure 4. Case 3 About 7 mm×7 mm-sized conjunctival defect around the MCP inserted site of porous polyethylene orbital implant (Medpor[®]) was visible at postoperative 48 months. And *Streptococcus viridans* was cultured. After antibiotic therapy, the inflammation was controlled, and 4 rectus muscle anterior displacement was performed. At 6 weeks postoperatively, the conjunctiva was completely healed. (B) At 5 months postoperatively, the granulation tissue was noted, but re-exposure was not detected.

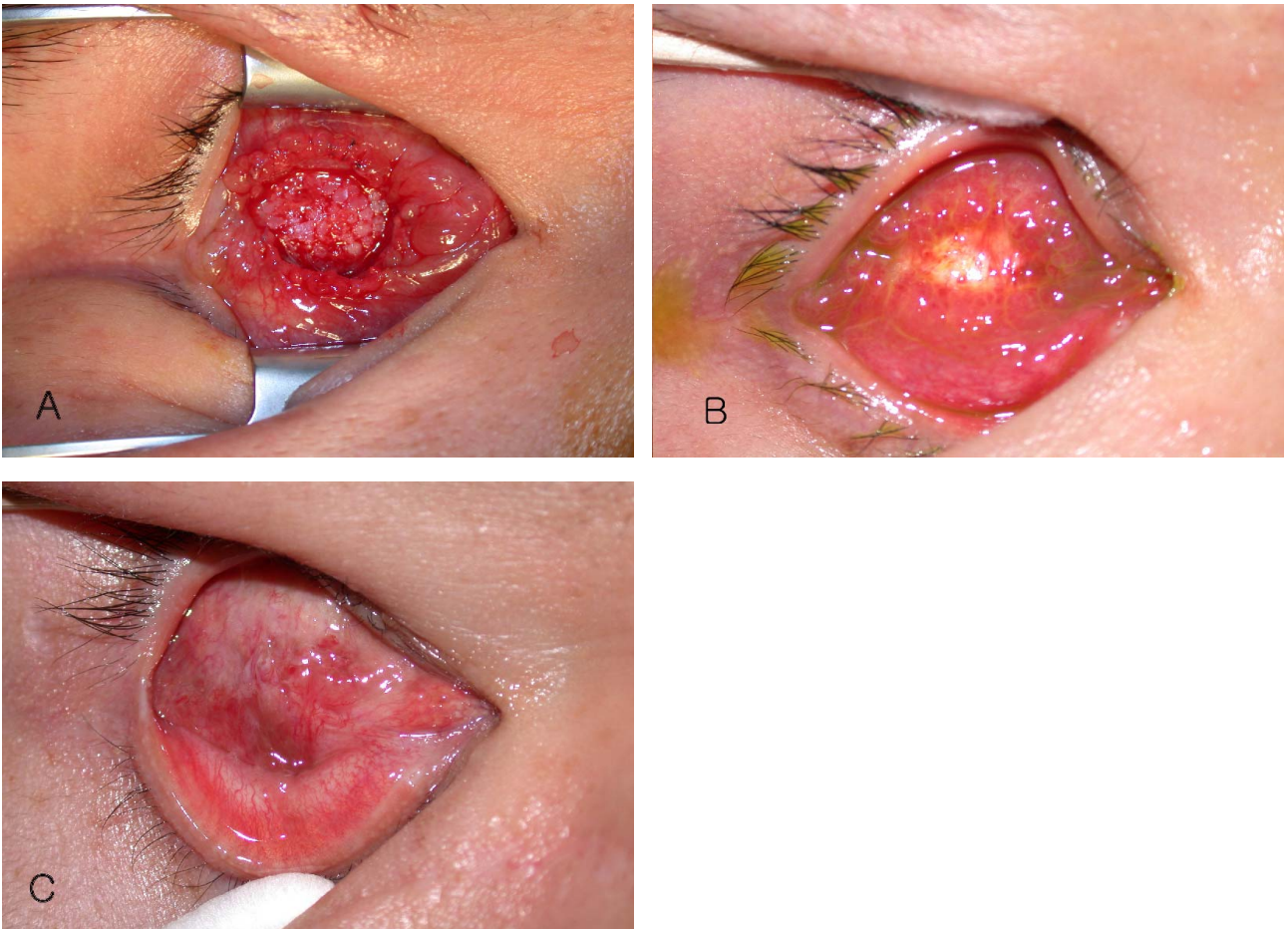


Figure 5. Case 4 (A) A 6 mm×6 mm-sized conjunctival defect developed at 2 months postoperatively, then the scleral patch graft was performed. Two months later, however, the conjunctival defect reoccurred. (B) The dermis fat graft was done, but re-exposure of the orbital implant was noted at 3 months postoperatively. (C) After 4 rectus muscle anterior displacement was performed, the conjunctiva was completely healed at 6 weeks postoperatively.

좋게 한다.^{18,19} 또한 의안과 안와삽입물이 Motility Coupling Post (MCP)나 Peg으로 직접 연결 될 수 있고, 조직염증이 적은 안와삽입물이다.^{20,21} 이전에 사용되던 안와삽입물에 비해 감염, 탈출, 이동은 적게 발생하나, 삽입물의 노출이 새로운 다공성 안와삽입물의 중요한 합병증으로 대두되었다.^{3,22}

Karesh and Dresner²³는 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®])을 삽입한 환자 중에서는 노출이 없었다고 보고하였고, Lee et al²²도 노출이 없었다고 보고한 반면, Baek²⁴은 36명 중 5명(13.8%)에서 노출이 발생하였다고 보고하였고, Karcioğlu et al²⁵은 망막아세포종으로 진단되어 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®])을 삽입한 환자 중에서 21%에서 노출이 발생하였다고 보고하였다. 노출되는 원인은 안와삽입물 안으로 섬유혈관조직이 늦게 형성되었을 때, 안와삽입물의 거친 표면에 의한 마찰 효과, 이물질에 대한 염증반응과 화학적 반응, 감염에 의한 염증, 안와삽입물과의 생체 부적합성, 너무 큰 안와삽입물과 부적절한 수술 방법에 의한 수술부위의 과긴장, 수술 후 너무 큰 형태유지물(conformer)의 사용, 너무 이른 의안의 착용 등에 의해 공여 공막이 흡수되고 테논낭과 결막에 미란이 발생하기 때문이다.^{11,13,21}

노출이 생겼을 때 1992년 Buettner and Bartley⁴는 노출이 작을 경우에는 보존적 치료만을, 노출이 클 때에는 삽입물의 감염을 막고, 환자의 재활을 빨리 하기 위해서 조기에 수술적 치료를 해야 한다고 보고하였고, 1994년 Kim et al¹¹도 4 mm 미만은 자연적으로 치유되기 때문에 보존적 치료를, 4 mm 이상의 큰 노출은 적극적으로 치료해야 한다고 하였다. 이들은 노출된 부위주변의 죽은 테논낭과 결막을 제거하고, 혈관화된 조직이 나올 때까지 드릴(drill)로 깎은 다음, 작은 노출에는 경구개 점막 이식을, 큰 노출에는 더 튼튼한 자가 진피지방(dermis-fat)이식을 시행하였다.

일반적으로 노출이 발생하였을 때에 치료할 수 있는 방법에는 동종 공막절편 이식, 자가 대퇴근막 또는 측두근막절편 이식, 경구개 이식, 자가 진피 이식, 검판결막 유경피부판 등이 있다.^{9,11,12,26,27} Fountain and Helveston²⁷은 동종 공막절편 이식을 이용하여 노출을 치료하였는데, 동족 보존 공막은 얻기는 쉽지만, 혈관이 없고, 면역 반응이 일어나 재 흡수가 잘되고, 수축이 일어나는 단점이 있다. Wiggs and Becker⁹는 자가 대퇴근막, 측두근막절편을 이용했는데, 자가 대퇴근막은 장력이 크고, 생존능력이 크지만, 수술 부위가 공여 부위를 합쳐 두 곳이고, 공여 부위인 대퇴부의 측부는 흉터가 크고 오래 남아 회복이 느린 단점이 있다. 자가 측두근막은 자가 대퇴근막과 같이 장력이 크고, 생

존 능력이 크며, 공여 부위의 흉터도 작고 빨리 회복되는 장점을 가진다. 하지만 많은 안과 의사들이 쉽게 얻을 수 있는 이식물은 아니다. Baek²⁴은 다공성 폴리에틸렌 안와삽입물(Medpor[®]) 삽입술 후 노출된 5예에서 진피지방 이식술로 더 이상의 노출은 없었다고 보고하였다. 안와삽입물을 완전히 박리하여 제거한 후 180도 회전시켜 다시 넣는 방법을 사용할 수도 있는데 이때 안와삽입물을 깊게 넣는 것이 매우 중요하며 안와삽입물을 깊게 넣음으로써 결막과 테논낭의 봉합부위에 긴장이 없도록 함으로써 노출을 방지할 수 있다.²⁸ 또 180도 회전시킴으로써 이미 혈관화 된 뒷부분이 앞으로 오게 되고 혈관화가 안된 앞부분이 혈관이 풍부한 뒤로 가게 되므로 혈관화가 빨리 일어 날 수 있게 된다.

노출의 시기에 관해서 Remulla et al³은 1개월에서 길게는 30개월로 주로 6개월 안에 잘 생긴다고 하였고, Kim et al¹¹도 4~6주 안에 노출이 발생하였다고 하였다. 본 연구에서는 평균 20.1개월로 다른 연구보다는 노출이 늦게 발생하였다.

다공성 안와삽입물의 노출은 미리 예방하는 것이 가장 중요하다. 우선 위험인자의 인식이 중요한데 이전에 여러 번 수술을 하였던 경우, 심한 외상 후, 당뇨병력, 방사선 치료를 받았던 경우를 들 수 있고 이러한 경우에는 좀 더 주의가 필요하다. 또한 적절한 수술 방법이 중요하며 적절한 크기의 안와삽입물을 선택하여야 하고 혈관증식이 잘 되도록 하여야 한다. 안와삽입물을 싸서 깊이 들어 갈 수 있도록 하고 찢은 물질에는 커다란 창을 만들어 혈관 증식이 잘 되도록 하는 것이 필요하고,¹¹ 안구내용제거술을 할 때에는 커다란 후공막창을 만들고 공막이 작은 경우에는 3~4개의 후공막절개를 하여 안와삽입물이 충분히 뒤쪽으로 가도록 하여 앞쪽의 공막과 결막에 긴장이 걸리지 않게 하는 것이 중요하다. 또한 안구적출술시에는 외안근을 원래의 위치보다 좀더 앞쪽으로 부착시켜 앞쪽의 조직에 걸리는 긴장성을 줄여 주며 공막과 테논낭, 결막은 각각의 부위를 정확히 층층이 봉합하는 것이 중요하다. 또한 의안 착용시에는 의안의 뒷면을 깎아 오목하게 함으로서 안와삽입물의 전면에 닿는 압력을 줄여 줄 수 있다.^{11,29}

본 연구에서 저자들이 사용한 4직근 전방이동술은 4개의 직근을 분리하여 안와삽입물의 정면에 위치하도록 직근끼리 봉합하는 방법으로서, 직근 자체의 긴장력을 이용하여 안와삽입물을 뒤쪽으로 이동시키는 효과를 기대할 수 있고, 또한 다른 진피나 공여 공막 등의 조직이 혈관화가 좋지 않을 경우 재노출의 발생이 증가하는데 비해, 직근의 혈관에 의해 수술 직후부터 충분한 혈액 공급이 가능할 것으로 생각되므로 빠른 창상 치유를 기대할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 측두근막이나 대

퇴근막을 얻어서 이식하는 경우에는 다른 절개창이 필요하고 안과의사가 이를 얻기 힘든 단점이 있으나 4작근 전방이동술은 자신의 근육조직을 이용하여 봉합함으로써 같은 절개창에서 수술이 가능하므로 추가적 절개창이 필요 없으며 안과 의사들이 시술하기 쉬운 장점이 있다. 게다가 자신의 근육을 당겨 붙이는 것이므로 다른 사람의 조직을 사용하는 경우에 비해 거부반응이나 이에 따른 염증이 적을 것으로 기대된다. 감염이 발생했던 경우에도 근육의 혈액 공급을 통해 전신적 항생제가 작용할 수 있을 것으로 사료되므로 감염되었던 경우와 감염 예방에 있어서 장점이 있을 것으로 생각된다.

실제 환자들의 증례에서 보듯이 1안을 제외하고는 경과관찰 기간 동안 재노출이 발생하지 않았고 재노출된 경우도 크기가 작아(2 mm×2 mm) 경과관찰만 하고 있으며 최근까지도 크기 증가나 염증 악화소견 없이 잘 유지되고 있다. 이상의 결과에서 4작근 전방이동술은 안와삽입물 노출을 치료할 때 이전에 사용하던 방법들과 함께 고려할 수 있는 간단하고 유용한 수술적 선택이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- Kaltreider SA, Newman SA. Prevention and management of complications associated with the hydroxyapatite implants. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1996;12:18-31.
- Nunery WR, Heinz GW, Bonnin JM, et al. Exposure rate of hydroxyapatite spheres in the anophthalmic socket: histopathologic correlation and comparison with silicone sphere implants. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993;9:96-104.
- Remulla HD, Rubin PAD, Shore JW, et al. Complications of porous spherical orbital implants. *Ophthalmology* 1995;102:586-93.
- Buettner H, Bartley GB. Tissue breakdown and exposure associated with orbital hydroxyapatite implants. *Am J Ophthalmol* 1992;113:669-73.
- Oestreicher JH, Liu E, Berkowitz M. Complications of hydroxyapatite orbital implants: a review of 100 consecutive cases and a comparison of Dexon mesh (polyglycolic acid) with scleral wrapping. *Ophthalmology* 1997;104:324-9.
- Christmas NJ, Gordon CD, Murray TG, et al. Intraorbital implants after enucleation and their complications: a 10-year review. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1199-203.
- Bosniak SL. Reconstruction of the anophthalmic socket: state of the art. *Adv Ophthal Plast Reconstr Surg* 1988;7:313-48.
- Beaver HA, Patrinely JR, Holds JB, Soper MP. Periocular autografts in socket reconstruction. *Ophthalmology* 1996;103:1498-502.
- Wiggs EO, Becker BB. Extrusion of enucleation implants: treatment with secondary implants and autogenous temporalis fascia or fascia lata grafts. *Ophthalmic Surg* 1992;23:472-6.
- Meltzer MA. Complications of enucleation and evisceration: prevention and treatment. *Int Ophthalmol Clin* 1992;32:213-33.
- Kim YD, Goldberg RA, Shorr N, Steinsapir KD. Management of exposed orbital implants. *Ophthalmology* 1994;101:1709-15.
- Goldberg MF. A simplified scleral graft technique for covering an exposed orbital implant. *Ophthalmic Surg* 1988;19:206-11.
- Goldberg RA, Holds JB, Ebrahimpour J. Exposed hydroxyapatite implants, report of six cases. *Ophthalmology* 1992;99:831-6.
- Helveston EM. Human bank scleral patch for repair of exposed or extruded orbital implants. *Arch Ophthalmol* 1969;82:83.
- Massry GG, Holds JB. Frontal periosteum as an exposed orbital implant cover. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1999;15:79-82.
- Sagoo MS, Olver JM. Autogenous temporalis fascia patch for porous polyethylene (Medpor[®]) sphere orbital implant exposure. *Br J Ophthalmol* 2004;88:942-6.
- Lee SY, Lee JH. Clinical experiences of hydroxyapatite implantation. *J Korean Ophthalmol Soc* 1993;34:1275-80.
- Dutton JJ. Coralline hydroxyapatite as an ocular implant. *Ophthalmology* 1991;98:370-7.
- Shields CL, Shields JA, De Potter P. Hydroxyapatite orbital implant after enucleation Experience with initial 100 consecutive cases. *Arch Ophthalmol* 1992;110:333-8.
- Rubin PA, Popham JK, Bilyk JR, Shore JW. Comparison of fibrovascular ingrowth into hydroxyapatite and porous polyethylene orbital implants. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1994;10:96-103.
- Rosen HM, McFarland MM. The biologic behavior of hydroxyapatite implanted into the maxillofacial skeleton. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:718-23.
- Lee CS, Paik HJ, Song MS. Clinical Evaluation of Medpor[®] Orbital Implant. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:299-306.
- Karesh JW, Dresner SC. High-density porous polyethylene (Medpor[®]) as a successful anophthalmic socket implant. *Ophthalmology* 1994;101:1688-96.
- Back SH. Clinical effect of porous polyethylene (Medpor[®]) orbital implants. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1858-63.
- Karcioglu ZA, Al-mesfer SA, Mullaney PB. Porous polyethylene orbital implants in patients with retinoblastoma. *Ophthalmology* 1998;105:1311-6.
- Martin P, Ghabrial R. Repair of exposed hydroxyapatite orbital implant by a tarsoconjunctival pedicle flap. *Ophthalmology* 1998;105:1694-7.
- Fountain JA, Helveston EM. A long-term follow-up study of sclera grafting for exposed or extruded orbital implant. *Am J Ophthalmol* 1982;93:52-6.
- McCord CD, Tanenbaum M. *Oculoplastic Surgery*, 3rd ed. New York: Raven Press, 1995;609-37.
- Son MG, Kim YD. Evisceration with hydroxyapatite implants. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:598-606.

=ABSTRACT=

The Effect of 4 Rectus Muscle Anterior Displacement in Porous Polyethylene Orbital Implant Exposure

Woo Jin Jeung, M.D., Dong Min Shin, M.D., Hee Bae Ahn, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Dong-A University, Pusan, Korea

Purpose: To investigate the effects of anterior displacement of four rectus muscles in exposure of porous polyethylene orbital implant (Medpor[®]).

Case summary: This retrospective study reviewed 4 eyes with exposed orbital implant who underwent evisceration with porous polyethylene orbital implant (Medpor[®]). The technique involves dissection of conjunctiva and tenon's capsule and isolation of four rectus muscles from sclera. Unsure if each muscle was sutured to each other or if a group of muscles were sutured to another group (i.e. superior and inferior to medial and lateral). Posterior tenon's capsule was closed interruptedly and conjunctiva was closed continuously. Orbital implant exposure was occurred at 2~36 months later after evisceration and implant insertion. One eye was noted wound dehiscence 1 week after operation, then re-suture was done. Re-exposure was notified in 1 eye at postoperative 3 months, but it was small, then we just observed. In other 3 cases, exposure was not identified till last follow up.

Conclusions: Four rectus muscle anterior displacement procedure may be simple and useful method in exposure of orbital implant.

J Korean Ophthalmol Soc 48(11):1554-1561, 2007

Key Words: Four rectus muscle anterior displacement procedure, Orbital implant exposure

Address reprint requests to **Hee Bae Ahn, M.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Dong-A University

#3-1 Dongdaeshin-dong, Seo-gu, Pusan 602-715, Korea

Tel: 82-51-240-5227, Fax: 82-51-254-1987, E-mail: hbahn@dau.ac.kr