

공막두르기 후 발생한 실리콘밴드의 이동 1예

A Case of Silicone Band Migration Following an Encircling Procedure

김미진 · 허장원

Mi Jin Kim, MD, Jang Won Heo, MD, PhD

서울대학교 의과대학 서울대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: In the present study, a case of silicone band migration following an encircling procedure was reported.

Case summary: A seven-year-old male was admitted to our hospital after undergoing primary corneal suture and cataract extraction for traumatic corneal laceration and cataract in the left eye at another hospital. The cornea was well sutured, but due to vitreous bleeding and retinal detachment, we performed vitrectomy and silicone oil injection in combination with scleral buckling. The retina was well attached for 7 months following the procedure but the silicone oil was removed due to uncontrolled intraocular pressure elevation. Ten days later, the patient was readmitted for blurred vision in the left eye and vitreous bleeding as well as superotemporal retinal detachment were observed. During vitrectomy, we could not locate the indentation caused by scleral buckle, therefore extraocular area was closely examined. The scleral fixation sutures were well maintained in all 4 quadrants but the silicone band was not observed within the sutures. The band was located anterior to the fixation sutures and was displaced anterior to the medial rectus muscle insertion. The encircling silicone band was removed. The encircling procedure was again performed with a new silicone band combined with vitrectomy and silicone oil injection. Retinal attachment has been maintained and the silicone band well anchored since the operation.

Conclusions: Anterior migration of the silicone band through the outer layer of the sclera or one or more tendons of recti muscles is a rare but potential complication of scleral buckling. Hence, clinicians must note the possibility of this complication when retinal detachment recurs and the encircling buckle is not observed.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(3):347-351

Keywords: Anterior migration, Encircling buckle, Retinal detachment, Retinal surgery, Silicone band

공막돌림술(scleral buckling)은 1950년대 후반 Schepens¹가 처음 소개한 이후로, 현재까지 널리 시행되고 있는 망막박리 수술 중 하나이다. 근래에는 유리체절제술의 기술이 많이 발전하게 되면서 합병된 망막박리의 치료에 유리체절제술을 시행하거나 공막돌림술과 함께 유리체절제술을 병

행하여 시행하기도 한다.

공막돌림술 후 돌림물질이 이동하는 것은 흔하지는 않지만 발생할 수 있는 드문 합병증으로 돌림물질이 배출(extrusion)²되거나 앞쪽으로 이동(anterior migration)³하거나 망막 쪽으로 안내함입(intrusion)^{4,5}될 수가 있다. 이러한 돌림물질의 이동을 국내에서는 아직 보고한 바 없어 저자들이 경험한 공막두르기 시행 후 발생한 실리콘밴드의 이동 1예를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

■ Received: 2016. 10. 27. ■ Revised: 2016. 11. 29.

■ Accepted: 2017. 2. 17.

■ Address reprint requests to **Jang Won Heo, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Seoul National University Hospital, #101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: 82-2-2072-0836, Fax: 82-2-741-3187
E-mail: jangwonheo@gmail.com

증례보고

7세 남자 환아가 나뭇가지에 좌안을 찢린 후 발생한 좌

안 각공막 열상, 백내장으로 타원에서 각공막 열상 일차 봉합술 및 수정체 제거술 후 내원하였다. 환자는 평소 전신질환 없이 건강하였으며 안과적 질환의 과거력도 없었다. 초진 시 우안 나안시력 0.5, 좌안 나안시력 안전수동, 양안 안압 각각 13 mmHg였다. 세극등현미경 검사에서 8시 각막 윤부에서 시작해 상부 동공연을 따라 역으로 된 ‘U’ 모양을 형성하며 5시 각막 윤부까지 이어지는 전층 각막열상은 잘 봉합된 상태였고 이외에 전안부 다른 이상소견은 관찰되지 않았다. 안저 검사에서 Grade IV 유리체 출혈이 관찰되어 시행한 초음파 검사에서 망막박리가 발견되어 유리체절제술을 시행하였다. 유리체 출혈 제거 후 황반을 침범하지 않는 망막박리가 망막 이측 12시에서 5시 범위에서 관찰되어 유리체절제술, 레이저광응고술 및 실리콘기름 충전과 함께 공막두르기를 병행하였다. 공막두르기는 240번 실리콘밴드 (No 240, Mira[®], Mira Inc., Uxbridge, MA, USA)와 70번 실리콘 슬리브 (No 270, Mira[®], Mira Inc., Uxbridge, MA, USA)를 이용하였고 공막에의 고정 봉합에는 5-0 Dacron (Alcon Surgical Inc, Fort Worth, TX, USA)으로 4 사분면에 매트리스 봉합을 시행하였다. 수술 후 결막 충혈, 이물감 및 압통 등의 불편감은 없었다.

수술 후 7개월째 실리콘밴드는 돌룸부위에서 공막과 맥락막의 함입을 유지하였고 망막은 잘 유착되어 있었으나 좌안 안압 30 mmHg로 상승하여 실리콘기름을 제거하고 망막 절개술 및 레이저광응고술을 추가하고 유리체강내 10% 육불화황가스(SF₆) 주입술을 시행하였다.

10일 후 환자는 좌안의 주관적인 시력저하를 호소하였다. 결막의 측부 혈관 발달 등의 전안부 이상 소견 및 안구 운동장애, 복시 등의 다른 증상은 없었으나 안저 검사에서 유리체 출혈과 초음파에서 상이측 망막박리가 확인되어 재수술을 결정하였다. 유리체 출혈을 제거하고 망막 재유착을 시도하던 중 안구내에서 공막돌룸부위의 눌림자국이 관찰되지 않아 공막두르기의 위치를 공막 측에서 면밀히 관찰하였다. 공막 고정 봉합은 4 사분면에서 모두 온전히 유지되어 있었으나 공막 고정 봉합 사이에 고정되어 있어야 할 실리콘밴드는 공막 고정 봉합보다 앞쪽에 위치하여 연조직 아래 잘 묻혀 있었고 특히 내측에서는 내직근의 기시부보다 앞으로 이동되어 있었다. 하지만 내직근에는 손상이 있거나 탈락되어 있지 않았다. 결막과 공막 모두 특별한 이상은 관찰되지 않았으며 실리콘밴드는 슬리브에 의해 고정되어 있어 풀려 있지 않았다(Fig. 1). 실리콘밴드를 덮고 있는 공막의 바깥층 또는 직근의 건으로 추정되는 연조직 부분에 입구를 만들어 이전 실리콘밴드를 제거하고 새로운 실리콘밴드로 공막두르기를 다시 시행한 후 유리체절제술 및 실리콘기름 주입술을 하였다. 수술 후 망막은 유착된 상

태로 유지되고 있으며 공막두르기 실리콘밴드도 잘 위치하고 있어 실리콘기름 제거를 계획하고 있다.

고 찰

망막박리의 근대적 수술법은 Gonin에 의해서 1920년경 처음으로 시작하였고 그는 망막열공과 유리체의 변화, 망막박리의 관계를 규명하고 열소작법을 이용해 망막열공을 폐쇄하는 방법을 제시하여 망막박리 수술의 성공률을 크게 높였다. 그 후 안구 바깥쪽에서 공막 표면을 변형시켜 망막을 유착시키는 공막돌룸술이 1953년 Custodis에 의해 도입되었고 1950년대 말 Schepens가 현대적 의미의 공막돌룸술로 발전시키고 영구적으로 유리체 견인력을 감소시키는 공막두르기 법을 소개하였다.^{1,6} 유리체절제술의 기술이 많이 발전함에 따라 합병된 망막박리의 치료에서 공막돌룸술을 유리체절제술과 병행하여 시행하기도 하고 일차 치료로서 유리체절제술의 빈도가 늘어나고 있는 있으나 여전히 공막돌룸술의 역할은 중요한 위치를 차지하고 있다.⁷ 또한 망막박리 수술법의 발달과 더불어 공막을 눌러주는 여러 가지 모양과 크기의 인공물질이 개발되고 망막과 공막을 유착시키기 위한 열소작법, 냉동요법, 레이저 치료 등이 발달하여 최근에는 공막돌룸술의 성공률이 약 80% 이상으로 보고되고 있다.^{8,9}

공막돌룸술에서 발생할 수 있는 합병증은 크게 술 중 합병증과 술 후 합병증으로 나눌 수 있다. 술 중 합병증으로는 각막혼탁, 동공수축, 공막 손상, 눈 속 출혈, 망막열공, 안압상승, 저안압, 외안근 손상 등이 있고 술 후 합병증으로는 안구통증, 안압상승, 망막 및 황반 전막, 굴절상태의 변화, 안검하수, 사시, 맥락막박리, 돌룸물질의 감염 또는 노출, 전안부 허혈 등이 있다.

공막돌룸술에서 돌룸물질 이동의 정확한 원인은 밝혀지지 않았지만 외직근이 보존되어 있고 공막 고정 봉합 또한 보존되어 있다는 점에서 공막의 바깥층 또는 하나 이상의 직근의 건(tendon)을 따라 ‘cheese wire’ 방법(Fig. 2)으로 미란(erosion)이 발생하여 이동한다고 추정하고 있다.¹⁰⁻¹² 미란이 발생한 공막이나 직근의 건은 돌룸물질의 이동 후 자발적으로 흉터조직(scar)을 남기며 재부착하게 된다. 이와 관련된 알려진 위험인자로는 고도근시이거나 공막연화증(scleromalacia)이 있는 경우, 냉동요법(cryotherapy)을 많이 시행한 경우, 돌룸물질을 안구 적도부의 앞쪽에 고정된 경우, 부적절한 공막 봉합으로 돌룸물질 고정이 과하게 조이거나 또는 반대로 고정이 충분하지 못하여 느슨해지면서 돌룸물질이 앞으로 이동한 경우로 보고되고 있다.¹¹⁻¹³ 이는 큰 공막누름 조각을 사용하거나 넓은 범위의 삽입물

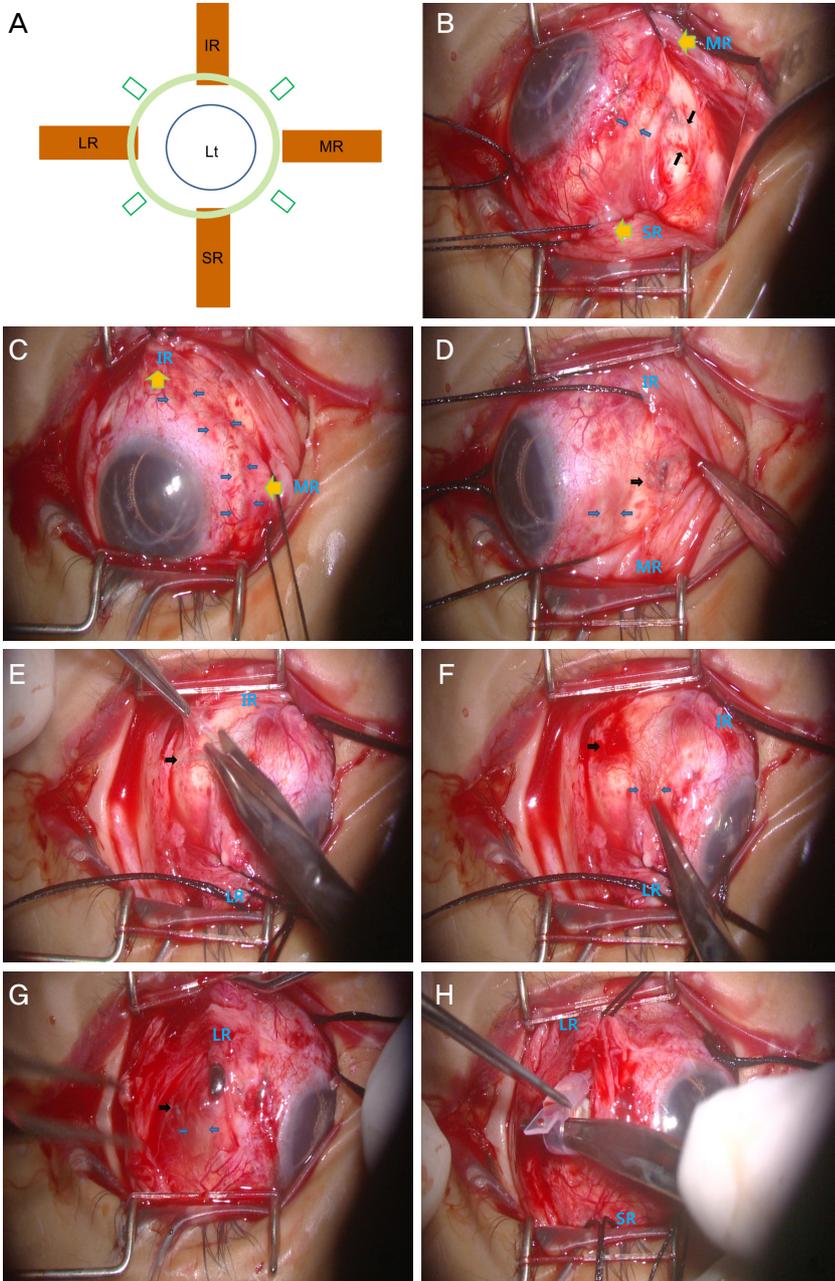


Figure 1. Intraoperative photographs reveal anterior migration of the silicone band eroding through the scleral layer or the tendon of rectus muscles. It has been suggested that the encircling band ‘cheese wires’ or slips forward through the rectus muscle insertion. (A) From the surgeon’s perspective, the encircling band was shifted anterior to the scleral anchoring suture, and particularly, even more anterior to the medial rectus. (B) From the superonasal view, a posterior intact scleral suture is shown (black arrows), and the encircling band is not seen between the scleral sutures. The encircling band (blue arrows) was located more anterior to the medial rectus and superior rectus insertion (yellow arrows). (C, D) From the inferonasal view as well, the encircling band (blue arrows) was seen most anteriorly, followed by the insertion of the inferior rectus and medial rectus (yellow arrows) and the empty scleral suture (black arrow). (E) From the inferotemporal view, the intact scleral suture (black arrow) appears to be empty, and (F) the encircling band (blue arrows) is anterior to it. (F) Here, hemorrhage is observed in the area from which (black arrow) the scleral suture has been removed. (G) Finally, from the superotemporal view, the scleral suture is located most posteriorly (black arrow), followed by the encircling band (blue arrows) and lateral rectus insertion, which were anterior to it, in this order. The intact scleral suture has been removed (H), and the encircling band completely fixed by the sleeve has been released from the sleeve and removed. IR = inferior rectus; LR = lateral rectus; MR = medial rectus; SR = superior rectus; Lt = left.

을 쓰는 경우 더 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. 또 다른 설명은 수술 중 돌룸물질이 직근의 외부에 고정되었을 경우이나 경험 많은 안과 의사가 특별한 문제 없이 시행한 수술로 올바른 위치에 공막 고정 봉합이 보존되어 있어 그 가능성은 희박하다.

1969년 Pearce가 처음 발표한 이후로 7명의 저자가 총 12건의 돌룸물질의 앞쪽으로의 이동(anterior migration)을 보고하였다(Table 1).^{13,14} 환자의 나이, 성별, 수술 후 돌룸물질 이동 시기는 다양하였고 절반 가량에서는 본 증례와 다르게 공막 봉합의 소실이 확인되었다. 돌룸물질의 이동으로 안구 운동 장애^{11,15}가 발생할 수 있는데 약 50%에서

돌룸물질 이동 후 안구운동장애가 발생하였고 돌룸물질 제거 후 안구운동장애는 호전되어 외직근의 기능 저하보다는 돌룸물질의 mass effect에 의한 안구운동장애임을 시사하였다.^{10,13} 본 증례에서는 돌룸물질의 앞쪽으로의 이동 후에도 안구운동장애는 없었고 정상 양안 융합을 보였다. 외직근의 건이 기존의 기시부에서 후전되지 않았고 흉터조직이 제자리를 유지하며 형성되어 눈의 움직임을 제한하지 않았다는 것을 알 수 있다.

환자가 이물감, 통증 등의 증상이나 외직근 기능장애로 인한 안구운동장애 및 복시, 고안압, 저안압 등의 합병증 없이 무증상이거나 망막박리가 재발하지 않는 경우에는 이

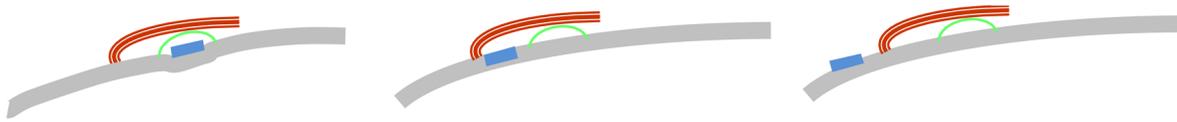


Figure 2. The encircling band ‘cheese wires’ forward through the sclera or rectus muscle insertion. As an anterior sliding band slowly erodes through the sclera or rectus muscle insertion, there is sufficient time for the muscles to reattach spontaneously with scar tissue behind the migrating element.

Table 1. Anterior migration of scleral explants

Year	Author	Age/ Sex	History	Material	Onset	Motility dysfunction	Band location	Rectus muscle assessed by
1969	Pearce, J. L.	68/F	RD → Encircling, subretinal fluid drainage		4 MA	None	Limbus, cornea	Medial rectus, superior rectus
1991	Ashkenazi, I.	57/M	Aphakic RD → 3 unsuccessful RD operation → PPV, radial sponge → PPV, new radial sponge, Encircling		2 YA	None	Limbus	Lateral rectus
1992	Lanigan, L. P.	53/M	CB under medial rectus		4 YA	None		Medial rectus
		65/M	PPV, IVGI, CB under superior rectus		30 MA	Vertical diplopia	Muscle insertion	Superior rectus
		24/F	Buckle under superior rectus			Elevation limitation		Superior rectus
		80/F	Buckle under medial, superior, lateral rectus		4 YA	Depression limitation	Behind limbus	Superior rectus
		24/M	Buckle under lateral rectus		8 YA	Adduction, abduction limitation	Muscle insertion	Lateral rectus
1993	Maguire, A. M.	41/F	RD → Encircling, cryotherapy	Mira® #240	16 MA	Reduced all field	Behind limbus	360°
		35/M	Macular hole, total RD → PPV, IVGI, encircling, cryotherapy	Mira® #240, Mira® #250	2 YA	None	Behind limbus	360°
1998	Osman Saatci, A.	72/M	RD → Encircling, circumferential sponge → Sponge exposure removal	Mira® #240	3 YA	None	Cornea	Medial rectus, superior rectus
2006	Kreis, A. J.	44/M	RD → Encircling, cryotherapy	Silicon #240	7 YA	Hypotropia	Limbus	Medial rectus, superior rectus
2007	Lopez, M. A.	26/M	Traumatic RD → Encircling, laser		5 YA	None	Corneoscleral junction	Medial rectus

RD = retinal detachment; MA = months ago; YA = years ago; PPV = pars planar vitrectomy; IVGI = intravitreal gas injection; CB = circumferential buckling.

동안 돌룸물질을 제거하지 않고 경과관찰하기도 한다.⁸ 본 증례를 통해 공막돌룸술에서 ‘cheese-wiring phenomenon’은 흔하지는 않지만 발생할 수 있는 합병증이라는 것을 확인하고 가능한 위험인자들을 유념해야겠다. 또한 망막박리가 재발하며 공막돌룸이 관찰되지 않은 경우 이를 염두에 두어야 하겠다.

REFERENCES

- 1) Schepens CL. Symposium: present status of retinal detachment surgery. Scleral buckling with circling element. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1964;68:959-79.
- 2) Deramo VA, Haupt CL, Fekrat S, Postel EA. Hypotony caused by scleral buckle erosion in Marfan syndrome. *Am J Ophthalmol* 2001;132:429-31.
- 3) Lopez MA, Mateo C, Corcóstegui I, Corcóstegui B. Transmuscular migration and straddling of the cornea by an encircling buckle. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38:402-3.
- 4) Unlü N, Kocaoglan H, Acar MA, et al. Intraocular intrusion of a scleral sponge implant. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2003; 34:223-5.
- 5) Greven CM, Kurup SK, Jacklin HN. Intraocular erosion and intrusion of an Arruga encircling suture. *Retina* 2011;31:1437-8.
- 6) Kishimoto M. A modification of the custodis procedure for retinal detachment with large tears. *Nihon ganka kiyo* 1968;19:819-20.
- 7) D'Amico DJ. Clinical practice. Primary retinal detachment. *N Engl J Med* 2008;359:2346-54.

- 8) Greven CM, Wall AB, Slusher MM. Anatomic and visual results in asymptomatic clinical rhegmatogenous retinal detachment repaired by scleral buckling. *Am J Ophthalmol* 1999;128:618-20.
- 9) Yao Y, Jiang L, Wang ZJ, Zhang MN. Scleral buckling procedures for longstanding or chronic rhegmatogenous retinal detachment with subretinal proliferation. *Ophthalmology* 2006;113:821-5.
- 10) Kreis AJ, Klainguti G, Bovey EH, Wolfensberger TJ. Transmucular migration of 240 silicone encircling band. *Eye (Lond)* 2006; 20:1456-8.
- 11) Lanigan LP, Wilson-Holt N, Gregor ZJ. Migrating scleral explants. *Eye (Lond)* 1992;6:317-21.
- 12) Maguire AM, Zarbin MA, Elliott D. Migration of solid silicone encircling element through four rectus muscles. *Ophthalmic Surg* 1993;24:604-7.
- 13) Ashkenazi I, Moisseiev J, Bartov E, Treister G. Preserved action of a rectus muscle after transection by an encircling solid silicone band. *Br J Ophthalmol* 1991;75:508-9.
- 14) Pearce JL, Roper-Hall MJ. Intracorneal migration of a silicone strap. *Br J Ophthalmol* 1969;53:553-6.
- 15) Ahn CS, Goldstein DA, Solomon MJ, et al. Erosion and migration of a Watzke sleeve into the anterior chamber. *Retina* 1997;17:71-3.

= 국문초록 =

공막두르기 후 발생한 실리콘밴드의 이동 1예

목적: 공막두르기 후 발생한 실리콘밴드 이동 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 7세 남자 환아가 외상에 의한 좌안 각공막 열상, 백내장으로 타원에서 각공막 열상 봉합술 및 수정체 제거술 후 내원하였다. 각공막 열상은 잘 봉합된 상태였으나 유리체 출혈과 망막박리가 발견되어 유리체절제술, 레이저광응고술 및 실리콘기름 충전과 함께 240번 실리콘밴드(No 240, Mira[®], Mira Inc., Uxbridge, MA, USA)를 이용하여 공막두르기를 병행하였다. 수술 후 7개월까지 망막은 잘 유착되어 있었으며, 조절되지 않는 안압 상승으로 실리콘기름을 제거하고 유리체절제술을 시행하였다. 환아는 10일 후 좌안 시력 저하로 내원하였고 유리체 출혈과 초음파에서 상이측 망막박리가 확인되어 유리체절제술을 시행하였다. 유리체절제술 도중 공막돌출 부위의 늘림자국이 관찰되지 않아 안구 외부를 면밀히 관찰하였다. 4 사분면의 공막 고정 봉합은 발견되었으나 고정 봉합 사이로 실리콘밴드가 관찰되지 않았다. 실리콘밴드는 공막 고정 봉합보다 앞쪽에 위치하고 특히 내직근의 기시부보다 앞으로 이동되어 있었다. 이전 실리콘밴드를 제거하고 새로운 실리콘밴드로 공막두르기를 다시 시행한 후 유리체절제술 및 실리콘기름 주입술을 하였다. 수술 후 망막은 유착된 상태로 유지되고 있으며 실리콘밴드도 잘 위치하고 있다.

결론: 공막두르기 후 실리콘밴드가 공막의 바깥층 또는 하나 이상의 직근의 건을 따라 이동하는 것은 드문 합병증이지만 발생할 수 있으므로 망막박리가 재발하며 공막돌출이 관찰되지 않을 경우 이를 염두에 두어야 하겠다.

〈대한안과학회지 2017;58(3):347-351〉
