

= 증례보고 =

백내장 수술 도중 생긴 데스메막 분리가 2개월 후 자연 유착된 1예

이승은 · 조경진 · 조우형 · 경성은 · 장무환

단국대학교 의과대학 안과학교실

목적: 수정체낭외적출술 및 인공수정체 삽입술 도중 발생한 데스메막 분리로 전방 내 공기 주입술 시행 후 남아있는 데스메막 분리가 약 2개월 후 자연적으로 재유착된 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 78세 여자환자가 수정체낭외적출술 및 후방인공수정체 삽입술 시행 도중 데스메막 분리가 발생하였다. 수술 당일 전방 내 100% 공기 주입술을 시행하였고 각막 중심부위로 데스메막 분리가 남아있었으나 2개월 간 경과관찰 후 자연적으로 유착되었고 각막 부종도 호전되었다.

결론: 데스메막 분리는 시력에 막대한 영향을 줄 수 있는 안내수술의 합병증 중 하나이며 전방내 공기주입술 후에도 남아있는 데스메막 분리가 별다른 처치 없이 2개월 경과 후 자연 유착된 예가 있어 보고하고자 한다.

(대한안과학회지 2013;54(2):351-356)

데스메막의 분리는 안내수술에 발생할 수 있는 드물지만 심각한 합병증 중의 하나이다. 백내장 제거술, 홍채절제술, 섬유주절제술, 각막이식술, 유리체절제술 등의 수술 및 알칼리 화상에 의해서 데스메막 분리가 보고된 바 있다.¹⁻² 이 중 백내장 제거술에서 가장 흔하게 나타나며, 약 43% 정도에서 데스메막 분리가 있을 수 있으나 대부분의 경우는 병변이 작아 전방각경에 의해서만 발견되며, 특별한 증상이 없다.³ 작은 병변은 대부분 수술 후 2-3일 내에 저절로 회복되거나 내과적 치료만으로도 좋아지는 경우가 대부분이다. 그러나 크기가 큰 데스메막 분리의 경우에는 시력에 막대한 지장을 줄 수 있으며, 수술적인 치료가 필요할 수 있다. 가장 많이 행해지는 술기는 가스-액체교환술이며, 각막내피세포에 무해한 20% SF₆ 가스, 혹은 14% C₃F₈을 사용한다.⁴

저자들은 수정체낭외적출술 및 후방인공수정체 삽입술 시행 도중 생긴 데스메막 분리로 전방 내 공기주입술을 시행하였으나 각막 중심부로 약 40% 정도의 데스메막 분리가 남아있었고 경과관찰만으로 자연 유착되는 것을 경험하여, 국내에는 보고된 바가 없기에 이를 보고하는 바이다.

증례보고

78세 여자 환자가 최근 들어 심해진 우안 시력 저하를 주소로 내원하였다. 전신적인 병력 상 당뇨와 고혈압을 진단 받은 환자였으며, 약물로 조절중이었다. 환자는 우안 황반부 변성 소견과 백내장 소견으로 본원 외래 경과 관찰 중이었으며 마지막 내원시 우안 최대교정시력 안전수지 50 cm, 좌안 최대교정시력 0.5 측정되었고 안압은 우안 11 mmHg, 좌안 10 mmHg였다. 세극등 현미경 검사상 우안 갈색(Brunescent) 백내장 소견, 좌안 정도의 핵백내장 소견이 관찰되었다. 안저 검사상 우안 황반부 변성 소견 보였다. 수술 전 환자의 각막내피세포의 수는 3011/mm², hexagonality 46%, coefficient of variance는 39.9%였다.

환자는 2011년 7월 7일 구후마취하에 우안 수정체낭외적출술 및 후방인공수정체삽입술 시행받았다. 10-2시 방향의 공막 절개창을 만들었고 수정체낭 원형 절개술을 시행한 뒤 수력분리술을 실시하였다. 수정체의 핵을 제거한 뒤 I&A를 이용하여 피질 제거 후, 인공수정체 삽입 직전 점탄물질을 전방내 주입하기 위해 기구를 삽입하던 도중, 10-12시 방향의 데스메막 파열이 관찰되었고(Fig. 1A), 이로 인한 각막 실질과 데스메막 간의 분리가 전체 각막 면적의 50% 가량 발생하였다. 친수성 아크릴 인공수정체(Akreos MI-60, Bausch & Lomb)를 후방에 삽입하고 27gauge blunt cannula로 데스메막을 원위치 시켰으며, 위치가 잘 유지되는 것이 확인되어 전방내 공기나 가스 주입

■ 접수 일: 2012년 1월 25일 ■ 심사통과일: 2012년 4월 12일
■ 게재허가일: 2013년 1월 3일

■ 책임저자: 조 경 진

충남 천안시 동남구 망향로 201
단국대학교병원 안과
Tel: 041-550-6490, Fax: 041-561-0137
E-mail: perfectcure@hanmail.net

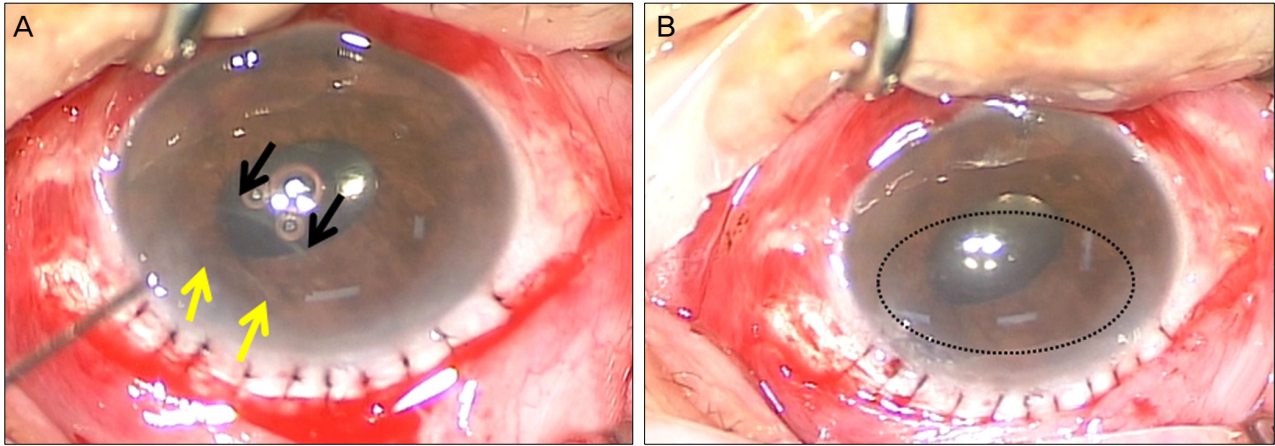


Figure 1. Descemet membrane detachment during extracapsular cataract surgery. (A) Descemet membrane tear (yellow arrows) at the mid-periphery cornea due to insertion of instruments. Scrolled edge of descemet membrane (black arrows) (B) The area of Descemet membrane detachment involved 50% of the entire cornea (dotted line).

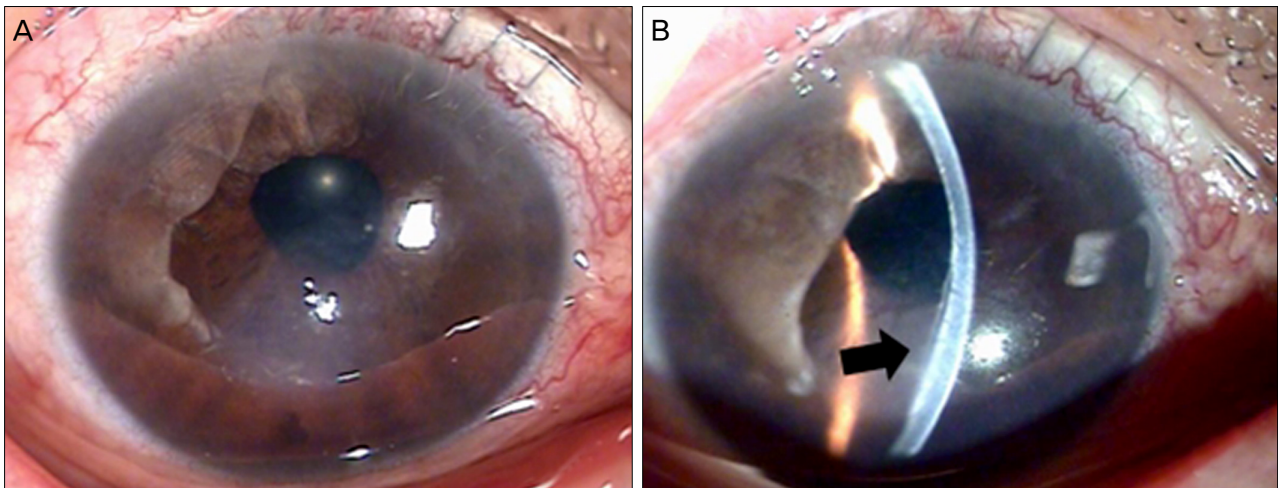


Figure 2. Anterior segment photography at postoperative 1 month. The BCVA was 0.04. (A) Moderate stromal edema at the central cornea (B) Descemet membrane detachment was at the inferior cornea (black arrow) and about 40% of entire cornea was involved. The tear margin was not scrolled and separation between the stroma and descemet membrane was less than 1 mm.

없이 수술을 마무리하였다.

수술 6시간 후 데스메막 파열과 함께 전체 각막 면적의 50% 가량의 데스메막의 분리 소견이 보여 전방 내에 100% 공기를 주입하였고, 환자에게 supine position을 유지하도록 교육하였다. 공기 주입술 약 12시간 후 환자는 우안 통증을 호소하였으며 우안 안압은 45 mmHg였다. 전방 내의 공기가 관찰되었으며 분리되었던 데스메막은 본래의 위치에 있었으나 두 군데의 찢어진 병변이 관찰되었다(Fig. 1B).

안압 하강을 위해 15% 만니톨 500 cc 정맥주사 및 안압 하강제(Cosopt, Alphagan, xalatan) 점안을 시작하였다. 수술 후 1일째 오후 12시경 환자의 우안 통증은 호전되었으며 안압은 18 mmHg 확인되었다. 데스메막의 재유착 및 인공수정체 위치가 잘 유지되어 환자는 7월 8일 퇴원하였다.

수술 후 4일째 환자 시력은 안전수지 30 cm, 안압은 9 mmHg였으며 각막 실질의 부종 소견이 관찰되었다. 데스메막은 약간의 주름 소견만 보일 뿐, 분리 소견은 보이지 않았다. 수술 후 11일째에도 큰 변화 없는 소견 보였다. 수술 후 1달째 경과 관찰시, 중앙부 및 아래 부분의 각막에서 데스메막 분리가 관찰되었다(Fig. 2). 각막실질과 데스메막의 분리는 1 mm 이하이고 파열된 데스메막 경계부위는 말려 있지 않았지만, 분리 범위는 전체 각막 면적의 40% 정도로 광범위하였다. 당시 우안 시력 0.04 측정되었으며 각막 부종은 약간 감소한 상태였고, 데스메막 분리에 대해 특별한 치료는 시행하지 않은 채 안약 점안만 지속하며 경과관찰하기로 하였다. 수술 후 2달째 데스메막도 잘 유착되어있는 소견 관찰되었고(Fig. 3A), 각막 부종 소견은 없었으며, 우안 최대교정시력은 0.3으로 향상되었다. 수술 5개월 후

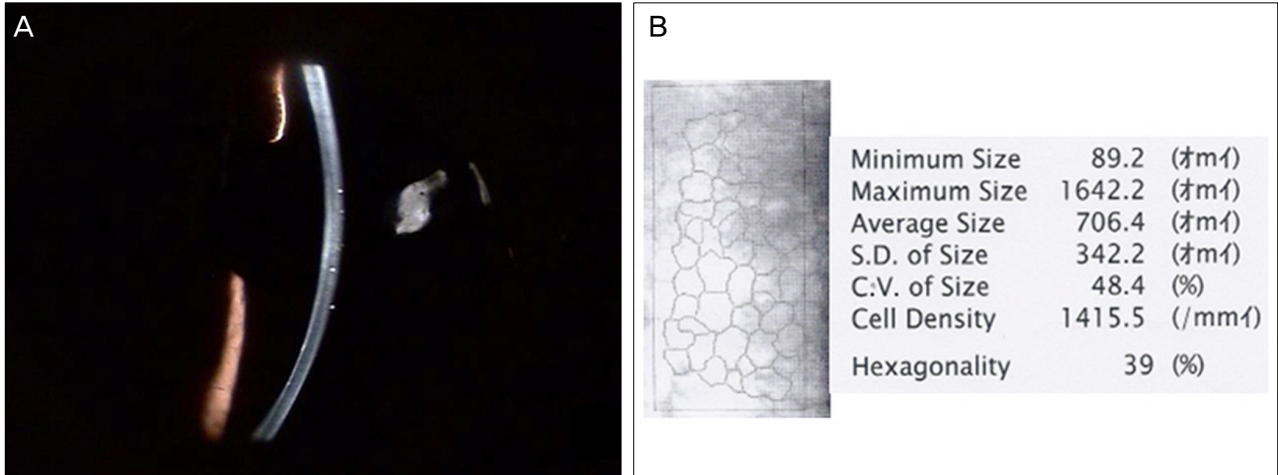


Figure 3. Anterior segment photography at postoperative 2 months. The BCVA was 0.3. (A) Descemet membrane is well attached and corneal edema is no longer seen. (B) Specular microscopy at postoperative two months.

우안 나안시력 0.2, 최대교정시력 0.5로 호전되었으며, 각막내피세포수는 $1415/\text{mm}^2$, hexagonality 39%, coefficient of variance는 48.4%, 중심각막두께는 495 μm 로 측정되었으며(Fig. 3B), 데스메막과 각막 실질은 잘 유착되어 있었다.

고 찰

데스메막은 각막내피세포의 기저막으로 작용하는 층으로, 각막내피세포층에서 합성되어 분비되는 산물이 헤미데스모솜 결합으로 내피세포와 단단한 결합을 이루게 된다.⁵ 반면 투과전자현미경상에서 데스메막과 각막 실질간은 단단한 결합이 없이 불안정한 상태로 존재하기 때문에 안내 수술 도중 데스메막과 각막 실질층 사이에서 분리가 일어날 수 있게 된다.⁶ 데스메막의 분리는 심각하고 시력에 막대한 영향을 줄 수 있는 안내 수술의 합병증 중 하나로, 기전은 명확하지 않으나 안내 수술 도중 각막에 물리적인 힘에 의해 각막의 실질과 데스메막이 분리되는 것으로 생각되고 있다.⁷ 데스메막 분리가 절개창 부위에서 생기게 되면 중앙부 각막까지 확대될 수 있다. 분리된 곳의 각막실질은 점차 부종이 진행되며, 이것이 만약 중앙부 각막에서 이루어지면 심각한 시력 저하와 함께 수포성 각막병증으로 진행할 수 있다.⁸ 심한 각막 부종에 의해서 데스메막 분리의 진단이 늦춰질 수 있는데 이럴 경우에는 전안부 초음파나 OCT를 통한 신속한 진단이 필요하다. 최근 시행되는 작은 절개창을 통한 백내장 수술에서 절개창이 윤부에서 앞쪽에 있을수록 데스메막 분리가 생길 위험성이 크다고 보고된 바 있으나,^{9,10} Mahmood et al¹¹의 후향적 연구에서는 유의한 차이가 없다고 발표하였다.

데스메막 분리는 크게 3가지 타입으로 나뉘어져 있다. 각

막실질과 데스메막의 분리가 1 mm 이내인 경우와 1 mm 이상인 것으로 나누어 planar vs non-planar,^{12,13} 분리된 데스메막 경계가 말려있는 경우와 그렇지 않은 경우를 나누어 scrolled vs nonscrolled, 분리의 위치에 따라 peripheral vs peripheral with central involvement로 나뉜다.¹⁴ planar 타입과 nonscrolled 타입은 수술적인 치료 없이도 저절로 회복되는 경우가 많으며, nonplanar 타입과 scrolled 타입은 더 진행하여 악화되는 경향이 있다.¹⁵ 데스메막 분리의 형태에 따라 예후나 치료방향이 결정될 수 있으므로 그 분류를 정확히 나누는 것이 중요하다.

데스메막 분리의 치료는 크게 내과적 치료와 수술적 치료로 나뉘며, 병변의 타입과 크기에 따라 치료 방향이 달라진다. 크기가 작고 시력에 영향이 없는 데스메막 분리의 경우에는 과삼투압제제의 안약과 스테로이드 안약을 점안하는 것이 효과적이다.¹⁵ 보통 데스메막 경계가 말려있지 않고 1 mm 이하로 분리되어있다면 우선적으로 내과적 치료를 시도해 볼 수 있다. 저자들의 증례의 경우, 처음 데스메막 분리가 생겼을 때는 수술 도중 찢어진 부위가 말려들어가는 현상을 발견하였기에 전방내 공기 주입술을 시행하였다. 이후 다시 보인 데스메막 분리는 각막실질과의 분리가 1 mm 이내이며, 데스메막 경계가 말려있지 않아 재유착을 기대, 내과적 치료만을 지속하였다. 이때 고삼투압제제와 스테로이드 점안시 각막 실질의 부종을 감소시킴으로써 재유착이 용이해질 수 있다고 한다. 하지만 크기가 크고 각막 중심부위에 생긴 데스메막 분리의 경우에는 내과적 치료로 인한 재유착의 가능성은 떨어지며 수술적인 치료가 필요할 수 있다. 분리의 범위가 크고 중심부위에 생긴 병변일 경우에는 일단 내과적 치료를 시행해 본 뒤, 약 10주 이후에도 병변의 호전이 없는 경우 수술적 치료를 고려하는 것이 좋

다는 의견이 있다.^{16,17} 데스메막의 재유착이 잘 유지된다면 각막의 투명성이나 시력에서 충분히 좋은 결과를 얻을 수 있다. 반면에 데스메막 분리가 오래 지속되면 각막 실질의 부종을 일으켜 결국 조직의 상처, 섬유화, 위축 등을 초래하여 재유착의 가능성이 점점 떨어지기 때문에 적절한 시기에 수술적 치료를 꼭 고려해야 한다는 의견도 있다.⁴

수술적 치료로서는 데스메막 분리의 수술적 교정, 전방 내 주입을 통한 데스메막 유착술과 각막이식술 등이 시행될 수 있다.¹⁸⁻²⁰ 첫 번째, 데스메막 분리를 수술적으로 교정하는 것으로, 분리된 데스메막의 가장자리 부분에 10-0 nylon으로 봉합을 시행함으로써 물리적으로 데스메막과 실질을 재유착시키는 방법이다. 봉합사는 추후에 제거되거나, 이물감이나 난시 등의 합병증이 없는 경우에는 그대로 유지시키기도 한다.²¹ 두 번째로 전방 내에 액체나 가스를 주입을 통해 데스메막을 각막 실질 쪽으로 밀는 기계적인 힘을 제공함으로써 재유착시키는 방법이다. 주입물질은 100% 공기,^{22,23} 점탄 물질, 14% C₃F₈ 가스,²⁴⁻²⁶ 20% SF₆ 가스¹⁵ 등을 사용할 수 있다. 전방 내 주입 후에는 액체나 가스가 데스메막-각막내피세포 복합체를 위쪽, 앞쪽 방향으로 밀어줄 수 있도록 약 45도 각도로 앉아있는 자세를 취하도록 교육한다. 공기는 약 3-4일정도면 흡수되기 때문에 데스메막이 재유착되기에는 충분히 길지가 못하다.⁴ 점탄 물질은 공기보다 더 오랜 시간동안 전방 내에 지속될 수 있으나 물질의 높은 농도 및 느린 분해로 인해 안압이 상승하는 부작용이 생길 우려가 있다. 점탄 물질로 치료받은 환자는 반드시 안압을 잘 감시해야 하며 필요시 안압 하강제를 점안해야 한다.²³ SF₆나 C₃F₈ 등의 가스는 공기보다 지속 시간이 길며 안압이 상승할 확률도 비교적 적다. SF₆가스는 약 2-3주, C₃F₈은 6주 이내에 흡수가 이루어진다.²⁵ 토안을 대상으로 연구한 바에 따르면 가스는 각막내피세포에 비교적 독성이 없어 기능을 잘 유지할 수 있다고 보고하였다.²⁷⁻²⁹ 각막 실질과 분리가 되어있는 상태라고 하더라도, 각막 내 피세포와 데스메막의 고유한 구조와 기능은 보통 유지되게 되는데, 그 이유는 방수를 통하여 지속적으로 산소와 영양분을 공급받을 수 있기 때문이다.³⁰ Patel et al³¹은 데스메막 분리 시에 보이는 각막내피세포의 다형태성과 세포의 크기가 커지는 등의 변화가 재유착 후에는 회복됨을 보고하였다. 보통 데스메막 분리 후에 수술적 치료로 재유착시킨 경우 시력저하의 원인은 각막내피세포의 문제라기보다는 오랜 각막부종으로 인한 기질층의 상처화(scarring)에 의한 것이라고 생각한다. 각막 이식술은 다른 치료 방법이 모두 실패하여 시력을 회복하기 어려울 때 시행하게 된다.³²

본 증례에서는 수술 도중 발생한 데스메막 분리에 대해 전방 내 공기 주입술을 시도하였고 이후 각막실질과 데스

메막 사이의 분리 소견은 보이지 않았으나, 술 후 1개월째 각막 면적의 40% 정도의 광범위한 데스메막 분리가 관찰되었다. 그러나 분리 간격이 1 mm 이하이며 파열 부위가 말려 들어가지 않아 더 이상 분리가 진행되지 않을 것이라고 판단하여 수술적 처치 없이 점안 치료만을 지속하였고, 2개월 만에 성공적인 재유착 소견을 볼 수 있었다. 자연유착이 이루어진 정확한 기전은 알 수 없으나 데스메막과 각막 실질이 분리되어있는 상태이더라도 각막내피세포의 고유한 기능은 어느 정도 유지가 되어, 실질과 데스메막 사이의 액체를 밖으로 빼내는 펌프 기능으로 인해 데스메막이 원위치에 가깝게 회복, 결국 저절로 재유착이 이루어진 것으로 생각한다. 재유착 이후 각막의 투명성이나 시력에서 좋은 결과를 얻을 수 있었으나, 수술 전에 비해 각막내피세포의 수가 50% 이상 감소하였다. 데스메막 분리가 일어난 경우 그 형태와 범위 등을 반드시 고려하여야 하며, 예후가 좋을 것으로 판단되는 경우에는 자연 유착을 기대해 볼 수 있다.

참고문헌

- 1) Najjar DM, Rapuano CJ, Cohen EJ. Descemet membrane detachment with hemorrhage after alkali burn to the cornea. *Am J Ophthalmol* 2004;137:185-7.
- 2) Liu DT, Lai JS, Lam DS. Descemet membrane detachment after sequential argon-neodymium: YAG laser peripheral iridotomy. *Am J Ophthalmol* 2002;134:621-2.
- 3) Monroe WM. Gonioscopy after cataract extraction. *South Med J* 1971;64:1122-4.
- 4) Potter J, Zalatio N. Descemet's membrane detachment after cataract extraction. *Optometry* 2005;76:720-4.
- 5) Yanoff M, Fine BS. *Ocular Pathology; A Text and Atlas*. Hagerstown, Md: Medical Dept, Harper & Row, 1975;176.
- 6) Maria T, Iradier, Eva Moreno, Concepcion Aranguet, et al. Late spontaneous resolution of a massive detachment of Descemet's membrane after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1071-3.
- 7) Nouri M, Pineda R Jr, Azar D. Descemet membrane tear after cataract surgery. *Semin Ophthalmol* 2002;17:115-9.
- 8) Hoover DL, Giangiacomo J, Benson RL. Descemet's membrane detachment by sodium hyaluronate. *Arch Ophthalmol* 1985;103:805-8.
- 9) Macsai MS. Total detachment of Descemet's membrane after small-incision cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 1992;114:365-6.
- 10) Anderson CJ. Gonioscopy in no-stitch cataract incisions. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:620-1.
- 11) Mahmood MA, Teichmann KD, Tomey KF, al-Rashed D. Detachment of Descemet's membrane. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:827-33.
- 12) Menezo V, Choong YF, Hawksworth NR. Reattachment of extensive Descemet's membrane detachment following uneventful phaco-emulsification surgery. *Eye (Lond)* 2002;16:786-8.
- 13) Mackool RJ, Holtz SJ. Descemet membrane detachment. *Arch Ophthalmol* 1977;95:459-63.
- 14) Mulhern M, Barry P, Condon P. A case of Descemet's membrane

- detachment during phacoemulsification surgery. *Br J Ophthalmol* 1996;80:185-6.
- 15) Assia EI, Levkovich-Verbin H, Blumenthal M. Management of Descemet's membrane detachment. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21:714-7.
- 16) Iradier MT, Moreno E, Aranguez C, et al. Late spontaneous resolution of a massive detachment of Descemet's membrane after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1071-3.
- 17) Minkovitz JB, Schrenk LC, Pepose JS. Spontaneous resolution of an extensive detachment of Descemet's membrane following phacoemulsification. *Arch Ophthalmol* 1994;112:551-2.
- 18) Zeiter HJ, Zeiter JT. Descemet's membrane separation during five hundred forty-four intraocular lens implantations. 1975-1982. *J Am Intraocul Implant Soc* 1983;9:36-9.
- 19) Donzis PB, Karcioğlu ZA, Insler MS. Sodium hyaluronate (Healon) in the surgical repair of Descemet's membrane detachment. *Ophthalmic Surg* 1986;17:735-7.
- 20) Zusman NB, Waring GO 3rd, Najarian LV, Wilson LA. Sulfur hexafluoride gas in the repair of intractable Descemet's membrane detachment. *Am J Ophthalmol* 1987;104:660-2.
- 21) Nouri M, Pineda R Jr, Azar D. Descemet membrane tear after cataract surgery. *Semin Ophthalmol* 2002;17:115-9.
- 22) Macsai MS. Total detachment of Descemet's membrane after small-incision cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 1992;114:365-6.
- 23) Amaral CE, Palay DA. Technique for repair of Descemet membrane detachment. *Am J Ophthalmol* 1999;127:88-90.
- 24) Kim T, Sorenson A. Bilateral Descemet membrane detachments. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1302-3.
- 25) Macsai MS, Grainer KM, Chisholm L. Repair of Descemet's membrane detachment with perfluoropropane (C3F8). *Cornea* 1998;17: 129-34.
- 26) Shah M, Bathia J, Kothari K. Repair of late Descemet's membrane detachment with perfluoropropane gas. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1242-4.
- 27) Van Horn DL, Edelhauser HF, Aaberg TM, Pederson HJ. In vivo effects of air and sulfur hexafluoride gas on rabbit corneal endothelium. *Invest Ophthalmol* 1972;11:1028-36.
- 28) Lee DA, Wilson MR, Yoshizumi MO, Hall M. The ocular effects of gases when injected into the anterior chamber of rabbit eyes. *Arch Ophthalmol* 1991;109:571-5.
- 29) Foulks GN, de Juan E, Hatchell DL, et al. The effect of perfluoropropane on the cornea in rabbits and cats. *Arch Ophthalmol* 1987;105:256-9.
- 30) Marcon AS, Rapuano CJ, Jones MR, et al. Descemet's membrane detachment after cataract surgery: management and outcome. *Ophthalmology* 2002;109:2325-30.
- 31) Patel DV, Phang KL, Grupcheva CN, et al. Surgical detachment of Descemet's membrane and endothelium imaged over time by in vivo confocal microscopy. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32: 539-42.
- 32) Merrick C. Descemet's membrane detachment treated by penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg* 1991;22:753-5.

=ABSTRACT=

Spontaneous Reattachment of Descemet's Membrane Detachment at Postoperative Two Months, Which Occurred During Cataract Surgery

Seung Eun Lee, MD, Kyong Jin Cho, MD, PhD, Woo Hyung Cho, MD, PhD, Sung Eun Kyung, MD, PhD,
Moo Hwan Chang, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

Purpose: To report a case of spontaneously reattached Descemet's membrane detachment, which first occurred during the cataract surgery, and still remained after injection of 100% air into the chamber.

Case summary: A 78-year-old woman came to the clinic with decreased visual acuity. She had a brunescant cataract and underwent extracapsular cataract extraction with a posterior chamber lens implantation. During the irrigation and aspiration procedure, the Descemet's membrane was torn and detached. An anterior chamber injection of 100% air was performed prior to the conclusion of surgery. Descemet's membrane detachment remained at the center of the cornea and was naturally reattached without any surgical procedure. At 2 months after the surgery, a well-reattached Descemet's membrane and a clear central cornea were observed.

Conclusions: Descemet's membrane detachment is a rare but potentially serious complication of intraocular surgery. The authors report a case of naturally reattached Descemet's membrane detachment which remained after injection of 100% air into the chamber.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(2):351-356

Key Words: Cataract surgery, Descemet's membrane, Spontaneous reattachment

Address reprint requests to **Kyong Jin Cho, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Dankook University Hospital
#201 Manghyang-ro, Dongnam-gu, Cheonan 330-715, Korea
Tel: 82-41-550-6490, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: perfectcure@hanmail.net