

## 인공수정체 혼탁으로 오인된 지연 낭폐쇄증후군 1예

### A Case of Late-onset Capsular Block Syndrome, Resulting in the Misdiagnosis of Intraocular Lens Opacity

안민원 · 김소희 · 이종수

Min Won Ahn, MD, So Hee Kim, MD, Jong Soo Lee, MD, PhD

부산대학교 의과대학 부산대학교병원 안과학교실

*Department of Ophthalmology, Pusan National University Hospital, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea*

**Purpose:** We report a case of late-onset capsular block syndrome, which resulted in a misdiagnosis of intraocular lens (IOL) opacity.

**Case summary:** A 59-year-old man visited our clinic with reduced visual acuity in the right eye from 1 year prior. He had undergone uncomplicated bilateral cataract surgery by phacoemulsification with IOL implants at another hospital 10 years before. There was no specific history with the exception of hypertension. After being diagnosed in the ophthalmology clinic with IOL degeneration and opacity in the right eye, he was referred to our hospital for IOL replacement. Upon examination, his right uncorrected visual acuity was 0.06 and intraocular pressure was 22 mmHg. The refractive error could not be checked due to IOL opacity. Slit-lamp microscopy revealed a cloudy, milky IOL. Anterior-segment optical coherence tomography of the right eye showed retention of a highly reflective material in the lens capsule behind the IOL. Posterior capsule enlargement of the right eye was confirmed on ultrasound biomicroscopy. After neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) laser capsulotomy was performed, the homogeneous space disappeared and the eye recovered normal visual acuity.

**Conclusions:** Capsular block syndrome is a rare complication that can occur shortly (1 day to 2 days) after cataract surgery. Late-onset capsular block syndrome, which occurs 10 years after surgery differs from typical clinical manifestations. Thus, capsular block syndrome is an important consideration upon the presentation of opacification due to IOL degeneration.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(6):589-593

**Keywords:** Capsular block syndrome, Intraocular lens opacification, Misdiagnosis, Neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) laser

■ Received: 2018. 2. 8.      ■ Revised: 2018. 3. 29.

■ Accepted: 2018. 5. 25.

■ Address reprint requests to **Jong Soo Lee, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Pusan National University  
Hospital, #179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 49241, Korea  
Tel: 82-51-240-7321, Fax: 82-51-242-7341  
E-mail: [jongsool@pusan.ac.kr](mailto:jongsool@pusan.ac.kr)

\* This study was supported by a grant from University Research  
Park Project of Busan National University funded by Busan  
Institute of S&T Evaluation and Planning (No.201726550002).

\* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

낭폐쇄증후군은 백내장수술 시 전낭원형절개를 하고 후방인공수정체를 낭내 삽입한 경우에 발생하는 드문 합병증이다.<sup>1</sup> 전낭원형절개면과 인공수정체 광학부와 접촉 및 수정체낭의 팽창과 수정체낭 내 액화된 물질의 축적을 특징으로 한다. 대표적인 임상양상으로는 인공수정체의 광학부 및 홍채의 전방 이동, 전방의 알아짐, 예기치 않은 근시 발생, 광학부와 후낭 사이의 혼탁물에 의한 공간 증가, 안압 상승 등이 있다.

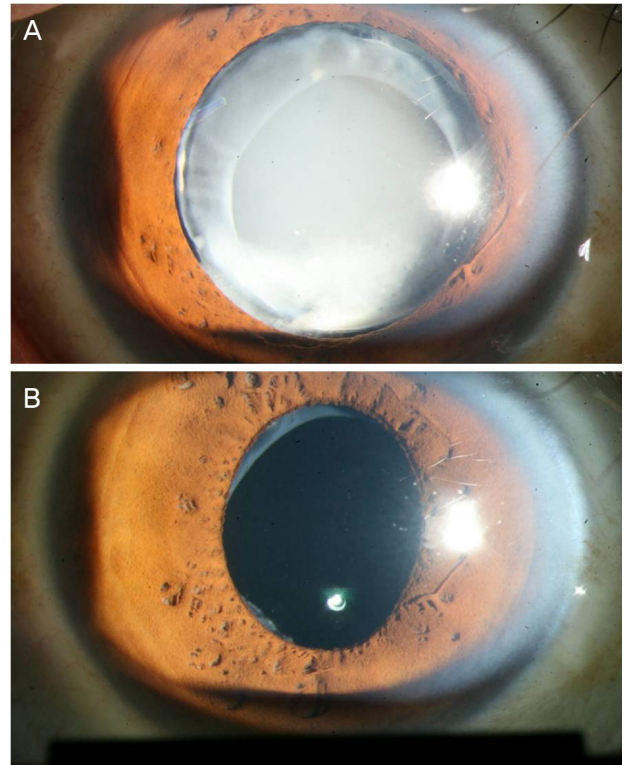
발생 시기에 따라 낭폐쇄증후군은 백내장수술 중 수력분리술 후 수정체핵 탈구에 의한 수술 중 낭폐쇄증후군, 수술

직후 발생하는 초기 낭폐쇄증후군과 액화된 후발백내장이 동반되는 자연 낭폐쇄증후군으로 나눌 수 있다.<sup>1</sup> 낭폐쇄증후군은 대부분 수술 직후에 발생하지만 자연성으로 수술 후 3.8-8.5년 후에도 발생한다.<sup>1-3</sup> 그러나 후방인공수정체가 망 내 삽입되는 백내장수술 후 10년 이상 자연 낭폐쇄증후군은 보고되지 않았다.

낭폐쇄증후군의 발생기전은 아직 불명확하고, 발생 시기나 형태에 따라 주요 원인이 다르기에 치료법 또한 적절하게 적용해야 한다.<sup>4</sup> 수술 후 초기에 발생하는 경우 근시로의 이행이나 인공수정체 및 홍채의 전방이동, 인공수정체와 수정체 후낭 사이의 공간 증가 등 특징적인 형태와 임상 양상으로 쉽게 진단이 이루어진다. 그러나 자연성으로 발생하는 경우 특징적인 근시로의 이행이나 인공수정체의 전방 이동에 따른 형태학적 소견이 쉽게 관찰되지 않을 경우, 본 증례와 같이 친수성 아크릴 인공수정체의 칼슘침착으로 인한 인공수정체의 광범위한 혼탁으로 오인할 수 있어 문헌고찰과 함께 증례를 보고하고자 한다.

## 증례보고

59세 남자 환자가 1년 전부터 진행된 우안 시력저하를 주소로 인근 안과에서 인공수정체 혼탁의 의심 소견이 관찰되어 인공수정체 교체를 위해 본원으로 전원되었다. 과거력에서 10년 전 개인 안과의원에서 양안 수정체유화술 및 후방 인공수정체 수정체낭 내 삽입술을 시행받았다. 내원 당시 나안시력은 0.06이었으며, 교정은 되지 않았다. 안압은 22 mmHg로 약간 상승되어 있었지만 안압하강제를 사용할 정도는 아니었다. 우안의 굴절력은 인공수정체 부위의 혼탁 때문에 측정되지 않았다. 세극등현미경검사에서 산동 전에는 인공수정체의 광범위 혼탁처럼 보였으나, 산동 후에는 전낭원형절개면이 섬유화되어 인공수정체 광학부와 유착되어 있었으며 혼탁한 유백색 물질이 인공수정체 뒤쪽 수정체낭 내 주로 하부의 공간에서 관찰되고, 후낭이 팽창되어 있었다(Fig. 1A). 전안부 빛간섭광학단층촬영에서 인공수정체 뒤쪽으로 수정체낭 내 고반사 물질의 저류가 관찰되었고(Fig. 2A), 초음파생체현미경검사에서는 수정체 후낭의 팽창을 확인하였다(Fig. 2B). 인공수정체의 광범위 혼탁이 아닌 자연 낭폐쇄증후군으로 진단하고 Neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) 레이저후낭절개술을 시행하였다. 수정체낭 내 유백색 물질에 의해 후낭 시야 확보가 어려웠지만 비교적 시야가 확보되는 수정체낭의 주변부를 중심으로 먼저, 수정체 후낭을 절개하여 혼탁액체물을 유리체강으로 배출시킨 후 시야가 확보되면서 십자형 절개 방식으로 성공적인 레이저후낭절개술을 시행하였다. 시행 직

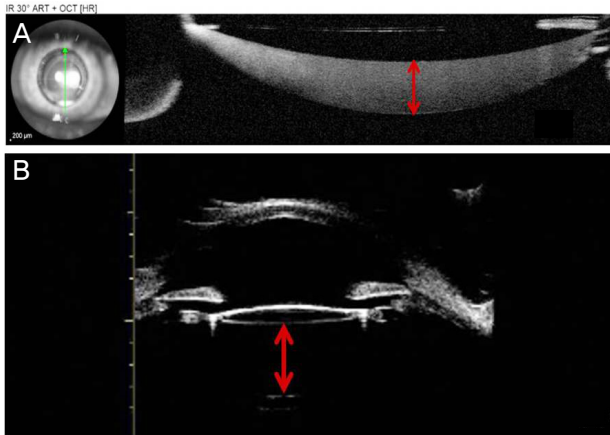


**Figure 1.** Slit lamp photography of the right eye. (A) The anterior capsular incision was fibrous and adhered to the optic part of intraocular lens (IOL), cloudy milky material was observed in the intraocular lens space behind the IOL. And the posterior capsule was swollen. (B) After the neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) capsulotomy, milky white material was not observed behind the intraocular lens space and the uncorrected visual acuity was 1.0.

후 즉시 우안의 나안시력은 0.7로 상승되었다. 이차적인 염증 발생 방지를 위해 플루오로메톨론 0.1% (Ocumetholone®, Samil, Seoul, Korea), 항생제 점안액을 하루 3회 처방하였다. Nd:YAG 레이저후낭절개술 후 2일째 나안시력은 1.0으로 상승되었고, 안압 상승이나 인공수정체 손상, 탈구와 같은 합병증은 없었다(Fig. 1B). 약 1달 후 외래 추적관찰에서는 나안시력 1.0과 정상의 안압 소견을 얻었다.

## 고 찰

낭폐쇄증후군은 Davison<sup>5</sup>과 Holtz<sup>6</sup>가 처음 보고하였고, 1-1.6%의 빈도로 대부분 술 후 1-2주째 발생한다. 그 특징으로 백내장수술 후 전낭원형절개면 경계와 인공수정체 광학부 사이의 접촉 및 폐쇄에 따른 인공수정체와 후낭 사이의 폐쇄적 공간, 액체의 고임에 따른 후낭 팽창을 들었다. 국내 보고로는 0.73-1.45%의 발생빈도로 보고되고 술 후 2주 이내에 발생한 초기 낭폐쇄증후군이 보고되고 있지



**Figure 2.** Anterior optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy. (A) Anterior segment optical coherence tomography of the right eye showed retention of highly reflective material in the lense capsule behind the intraocular lens. Arrow showed Retention of highly reflective material in the capsular bag. (B) Posterior capsule enlargement of right eye was confirmed on ultrasound biomicroscopy. Arrow showed capsular bag distension. IR = infrared; ART = automatic real-time tracking; OCT = optical coherence tomography; HR = high resolution.

만,<sup>4,7,8</sup> 아직 지연 낭폐쇄증후군의 임상적 보고는 없고 증례 보고만 있으며, 수술 후 10년 이상 발생한 보고는 없다.

낭폐쇄증후군은 백내장수술 시 전낭원형절개를 하고 후방인공수정체를 넣은 후 삽입한 경우에 발생하는 합병증으로 알려져 있지만, 통조림따기낭절개를 통한 백내장낭외적출술 시행 후,<sup>2</sup> 인공수정체 섬모체고랑삽입술 시에도 발생한 보고가 있다.<sup>9,10</sup> 이 같은 경우는 전낭절개면이 인공수정체 광학부 전면 또는 후면에 의해 완전히 폐쇄되어 발생한다.

Miyake et al<sup>1</sup>이 발생 시기에 따라 낭폐쇄증후군을 수술 중 발생, 수술 후 초기 발생과 지연성 발생 3가지로 분류하였다. 수술 중 발생하는 경우는 수력분리술 시 많은 양의 평형염액을 빠르게 주입하여 수정체핵 탈구로 전낭원형절개면이 수정체핵과 폐쇄되어 수정체낭에 평형염액이 갇히는 형태로 후극 백내장이나 긴 안축장을 가진 눈과 관련성이 있다. 합병증으로 후낭파열과 이로 인한 수정체의 유리체강 내로의 후방 편위가 발생할 수 있다. 유리체절제술로 치료할 수 있으며, 예방을 위해서는 수력분리술 시 조심스럽게 천천히 진행해야 한다.

수술 후 초기에 발생하는 낭폐쇄증후군은 대부분 수술 후 1일에서 2주 이내에 발생하는 경우로 인공수정체 후방에 잔여 점탄물질이 남아 유발하는 것으로 알려져 있다. Sugiura et al<sup>11</sup>이 초기 낭폐쇄증후군을 대상으로 수정체낭 내 액체를 분석한 결과 수술 중 사용된 점탄물질과 거의 동일한 성분이라는 것을 보고하여 완전히 제거되지 못한 점

탄물질이 초기 낭폐쇄증후군의 중요한 요인이라고 제시하였다. 불완전하게 제거된 점탄물질이나 잔여 수정체 세포와 이에 따른 부산물들에 의해, 수정체낭 내 삼투압이 상승하여 삼투압의 차이를 유발하고, 수정체낭이 반투과성 막으로 작용하여 수분을 수정체낭 내로 끌어들여 후낭 팽창이 일어난다. 이로 인하여 전방이 얇아지고 예기치 않은 근시가 발생하며, 폐쇄각녹내장이 합병증으로 발생할 수 있다. Sorenson et al<sup>12</sup>은 초기 낭폐쇄증후군으로 발생한 근시가 평균 -2.35디옵터(+0.13~-4.5D)라고 보고하고, Nd:YAG 레이저에 의해 전방 또는 후낭절개술로 수정체낭 내 저류된 액체를 배출하여 치료하는 것이 가장 간단한 처치 방법이다. 낭폐쇄증후군의 예방을 위해서는 수술 중 수정체낭에 존재하는 점탄물질을 완벽하게 제거하는 것이 매우 중요하다. 그러나 Kim and Shin<sup>4</sup>은 Miyake et al<sup>1</sup> 분류와 달리 초기 낭폐쇄증후군이 잔여 점탄물질이 없는 경우에도 발생함을 보고하고, 전방의 염증반응과 섬유성 삼출물이 전낭원형절개면과 인공수정체의 밀접한 접촉으로 발생하는 경우는 스테로이드 안약 점안만으로 수술이나 시술 없이 치료되기도 한다고 주장하였다.

수술 후 지연 낭폐쇄증후군은 수술 후 수개월에서 수년이 지나 발생하는 매우 드문 형태로, 국내보고는 수술 후 8.5년째까지,<sup>2</sup> 국외보고는 수술 후 8년째까지<sup>3</sup> 발생을 보고하였다. 본 증례는 지금까지의 보고보다 긴, 수술 후 10년째 발생한 첫 증례이다. 초기 낭폐쇄증후군과 달리 수정체낭 내 인공수정체 후면으로 혼탁한 유백색 물질의 축적을 특징으로 한다. 전낭원형절개면과 인공수정체 광학부의 섬유화로 수정체낭이 폐쇄된 공간이 되면, 인공수정체 광학부와 후방 사이에 혼탁한 유백색 물질이 서서히 축적되어 지연 낭폐쇄증후군을 유발한다. 지연 낭폐쇄증후군은 혼탁한 유백색 액체나 후낭혼탁에 의한 시력저하로, Eifrig<sup>13</sup>는 지연 낭폐쇄증후군을 Lacteocrumenasia라는 용어로 명명하기도 하였다. 혼탁한 유백색 물질을 전기영동 분석한 결과, 알파-크리스탈린(alpha-crystallin)의 농도는 높고 상대적으로 알부민 농도는 낮게 나타났다. 이는 수정체 자체 또는 수정체 상피세포로부터 수정체낭 내 축적된 물질이 기인했다는 것을 의미하며, 감마 글로불린이 검출되지 않는 것은 수정체낭 내 항원-항체반응의 가능성이 매우 낮음을 의미한다. Miyake et al<sup>1</sup>과 Kim and Shin<sup>4</sup>은 혼탁한 유백색 물질의 축적은 수정체 상피세포의 증식이나 가성화생(pseudometaplasia)의 결과라고 주장하기도 한다.

지연 낭폐쇄증후군에서는 수술 후 초기 낭폐쇄증후군과 달리 인공수정체와 홍채의 전방이동, 전방의 얇아짐, 예기치 않은 근시, 안압 상승 등의 특징적인 임상양상이 나타나지 않는다. 따라서 의심하지 않는 경우 본 증례처럼 인공수

정체 광범위 혼탁으로 오인할 수 있다. 치료는 Nd:YAG 레이저 전낭 혹은 후낭절개술을 시도하며, 혼탁한 유백색 물질에 의해 레이저가 어려운 경우 수술적 치료를 고려해 볼 수 있다.<sup>14</sup>

본 증례는 개인 안과에서 친수성 아크릴 인공수정체의 칼슘침착으로 인한 광범위한 인공수정체의 혼탁에 의한 시력저하로 의심하고 인공수정체 교체를 위해 본원으로 의뢰되었다. 오인된 이유를 생각해 보면, 본 증례에서 지연 낭폐쇄증후군의 특징적인 소견인 혼탁한 유백색 물질이 홍채에 가려져 산동검사를 시행하지 않으면 정확하게 관찰하기 어려운 위치에 축적되어 있으면서 초기에 발생하는 낭폐쇄증후군의 전형적인 임상소견도 없었다는 것이다. 또한 수정체낭 내 전반적인 혼탁한 액체와 인공수정체 광학부와 전낭원형절개면의 섬유화로 인해 마치 인공수정체 자체의 혼탁으로 오인되었던 경우였다.

백내장수술 후 지연성 친수성 아크릴 인공수정체 혼탁은 평균적으로 수술 후 25.8-29.1개월 정도에 발생하며, 모든 재질의 인공수정체에서 혼탁이 발생할 수 있지만 친수성 아크릴 인공수정체 혼탁이 가장 많으며 인공수정체 교체가 필요한 심각한 시력저하를 가장 많이 유발한다.<sup>15,16</sup> 아직까지 혼탁이 발생하는 원인이 밝혀지지는 않았지만 대부분 칼슘침착에 의한 혼탁이며, 광학부 표면 또는 표면 아래나 인공수정체 재료 내에서 발생한다. 대표적인 증상은 시력저하이며, 당뇨, 녹내장, 포도막염, 백내장수술 후 과도한 염증반응 등이 연관되어 있다고 알려져 있다. 본 증례 환자는 당뇨, 녹내장, 포도막염 과거력이 없었고, 발생 시기 또한 수술 후 10년이나 경과된 상황에서 초음파생체현미경과 전안부 빛간섭단층촬영에서 인공수정체에 의한 전방 이동과 이에 따른 전방각의 얇은 현상이 있었고, 인공수정체 후면으로 수정체낭 내 혼탁된 물질 저류 및 후낭의 팽창으로 인공수정체 혼탁과 감별이 가능하였다.

백내장수술 후 변성된 인공수정체 혼탁을 감별하기 위해서는 먼저, 산동 후 세극등현미경검사로 정밀하게 검사하는 것이 필요하고, 확실한 해부학적 구조를 파악하기 위해서는 전안부 빛간섭단층촬영과 초음파생체현미경검사가 필요하다. 전안부 빛간섭단층촬영이 대부분의 전안부 구조를 정밀하게 평가할 수 있지만, 홍채의 이중 색소상피에 의한 빛 차단 효과로 홍채 후면의 구조 평가에는 한계가 있어 인공수정체 광학부, 지지부와 그 주변 조직 전체를 파악하는 데 한계가 있다.<sup>17</sup> 반면 초음파생체현미경검사의 주된 장점은 전방각의 효과적인 평가와 인공수정체 광학부, 지지부를 둘러싼 모든 구조물을 보다 쉽게 평가할 수 있다는 것이다.<sup>18</sup> 본 증례에서도 두 가지 검사에서 낭폐쇄증후군의 전형적인 특징인 인공수정체 후면으로 수정체낭 내 물질

저류와 이로 인한 후낭 팽창을 관찰하여 지연 낭폐쇄증후군을 확진할 수 있었다.

본 증례처럼 지연성으로 발생하는 낭폐쇄증후군은 인공수정체의 광학부 및 홍채의 전방 이동, 전방의 얇아짐, 예기치 않은 근시 발생, 광학부와 후낭 사이의 혼탁물에 의한 공간 증가, 안압 상승 등의 특징적인 소견이 관찰되지 않기에 진단이 힘들 수 있다. 비록 낭폐쇄증후군은 드물지만 모든 형태의 백내장수술 후 인공수정체를 삽입하는 경우에는 발생할 수 있기에, 항상 진단에 각별한 관심을 가지는 것이 중요하다.

## REFERENCES

- 1) Miyake K, Ota I, Ichihashi S, et al. New classification of capsular block syndrome. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1230-4.
- 2) Heo JY, Ahn MD, Joo CK. Two cases of late postoperative capsular block syndrome. *Korean J Ophthalmol* 1999;13:105-9.
- 3) Rana M, Jiang L, Ilango B, Yang YC. Late-onset capsular block syndrome: unusually delayed presentation. *Case Rep Ophthalmol* 2013;4:299-302.
- 4) Kim HK, Shin JP. Capsular block syndrome after cataract surgery: clinical analysis and classification. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:357-63.
- 5) Davison JA. Capsular bag distension after endophacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:99-108.
- 6) Holtz SJ. Postoperative capsular bag distension. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:310-7.
- 7) Choi BJ, Jin YB, Hur J. Postoperative capsular bag distension in cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:2031-7.
- 8) Lee SJ, Kim HY, Oum BS, Lee JE. Early capsular block syndrome after phacoemulsification with posterior chamber IOL insertion combined with vitrectomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:716-22.
- 9) Basti S, Nayak H, Mathur U. Capsular bag distension after optic capture of a sulcus-fixated intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:293-5.
- 10) Geyer O, Goldstein M, Rothkoff L, Lazar M. Capsular bag distension associated with sulcus implantation of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1538-40.
- 11) Sugiura T, Miyauchi S, Eguchi S, et al. Analysis of liquid accumulated in the distended capsular bag in early postoperative capsular block syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:420-5.
- 12) Sorenson AL, Holladay JT, Kim T, et al. Ultrasonographic measurement of induced myopia associated with capsular bag distention syndrome. *Ophthalmology* 2000;107:902-8.
- 13) Eifrig DE. Capsulorhexis-related lacteocruetina. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:450-4.
- 14) Qu J, Bao Y, Li M, et al. Surgical management of late capsular block syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1687-91.
- 15) Neuhaus IM, Werner L, Izak AM, et al. Late postoperative opacification of a hydrophilic acrylic (hydrogel) intraocular lens: a clinicopathological analysis of 106 explants. *Ophthalmology* 2004;111:2094-101.

- 16) Bompastor-Ramos P, Póvoa J, Lobo C, et al. Late postoperative opacification of a hydrophilic-hydrophobic acrylic intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2016;42:1324-31.
- 17) Ramos JL, Li Y, Huang D. Clinical and research applications of anterior segment optical coherence tomography - a review. Clin Exp Ophthalmol 2009;37:81-9.
- 18) Kucukevcilioglu M, Hurmeric V, Erdurman FC, Ceylan OM. Imaging late capsular block syndrome: ultrasound biomicroscopy versus Scheimpflug camera. J Cataract Refract Surg 2011;37:2071-4.

---

= 국문초록 =

## 인공수정체 혼탁으로 오인된 지연 낭폐쇄증후군 1예

**목적:** 인공수정체 혼탁으로 오인된 지연 낭폐쇄증후군 1예에 대한 진단 및 치료경험을 보고하고자 한다.

**증례요약:** 59세 남자가 1년 전부터 진행된 우안 시력저하를 주소로 내원하였다. 고혈압 외에는 특이병력이 없었으며, 10년 전 타 병원에서 양안 백내장수술을 받았다. 안과 개원의원에서 우안 인공수정체 변성으로 인한 혼탁으로 진단받고 인공수정체 교체를 위해 본원으로 전원되었다. 내원 당시 나안시력은 0.06이며, 안압은 22 mmHg, 굴절력은 인공수정체 부위의 혼탁 때문에 측정되지 않았다. 세극등현미경검사에서는 인공수정체의 부위가 우유빛 변성으로 관찰되었다. 전안부 빛간섭광학단층촬영에서 인공수정체 뒤쪽 고반사 물질의 저류가 관찰되었고, 초음파생체현미경검사에서는 수정체 후낭의 팽창이 확인되었다. Neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) 레이저 후낭절개술을 시행한 후 합병증 발생 없이 나안시력이 1.0으로 호전되었다.

**결론:** 낭폐쇄증후군은 백내장수술 후 1일에서 2주 사이에 드물게 발생하는 합병증인데, 술 후 10년이 지나서도 발생하는 지연 낭폐쇄증후군은 전형적인 임상양상과 달리 나타나기에 인공수정체의 변성으로 인한 혼탁과 감별이 매우 중요하다.  
(대한안과학회지 2018;59(6):589-593)

---