

Nd:YAG 레이저 후낭절개술 후 유리체탈출에 의해 발생한 동공차단 및 안압상승

강경민 · 김종진 · 이준훈 · 신재필

경북대학교 의학전문대학원 안과학교실

목적: 후발백내장 환자에서 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행한 후 유리체탈출에 의한 동공차단 및 안압상승을 보이는 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 70세 남자 환자가 1일 전부터 시작된 좌안의 시력저하 및 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 개인 안과에서 2일 전 좌안의 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행 받았다. 내원 당시 최대교정시력은 우안 0.63, 좌안 안전수지 60 cm였고, 안압은 우안 14 mmHg, 좌안 64 mmHg였다. 세극등현미경 검사상 좌안의 각막부종과 전방 내에 동공을 완전히 막고 있는 탈출된 유리체가 보였고 홍채불룩과 함께 전방각은 폐쇄되어 있었다. 동공차단으로 인한 급성안압상승으로 진단하고 홍채절개술을 시행하였다. 시술 3일 후 좌안의 최대교정시력은 0.2로 호전되었고 안압은 11 mmHg로 정상화되었다.

결론: 후방인공수정체를 삽입한 환자에서 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행한 후 유리체탈출에 의한 동공차단 및 안압상승은 아직 국내 보고가 없는 드문 합병증이며 레이저 홍채절개술이 효과적인 치료라고 생각한다.

〈대한안과학회지 2013;54(5):834-837〉

후발백내장은 백내장 수술 후 가장 흔히 발생하는 합병증으로 백내장 낭외적출술 또는 초음파수정체유화술과 함께 후방인공수정체삽입술을 시행한 경우 5년 동안에 25% 이상에서 발생한다고 알려졌다.^{1,2}

후발백내장의 가장 효과적인 치료는 Neodymium:yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) 레이저 후낭절개술이며 비침습적이고 간편하여 많이 사용되고 있다. 하지만 후낭절개술은 여러 합병증이 발생할 수 있으며, 가장 흔한 합병증으로 안압상승, 홍채염이 있다. 이 외에도 전방출혈, 인공수정체의 손상, 각막내피부전, 중심망막동맥폐쇄, 황반원공, 섬모체맥락막삼출, 낭포황반부종, 망막박리, 망막전막, 맥락막신생혈관, 망막전출혈, 망막출혈, 망막하출혈, 유리체출혈, 망막반흔, 안내염 등이 보고되고 있다.³⁻⁶ Nd:YAG 레이저 후낭절개술 후 유리체탈출에 의해 발생한 동공차단·녹내장은 외국에서 증례가 보고된 바 있으나,⁷⁻¹¹ 국내에서는 아직 보고된 바가 없다. 저자들은 후방인공수정체를 삽입한 눈에서 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행한 후 유리체탈출에 의해 발생한 동공차단 및 안압 상승을 경험하였기에 문헌

고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

70세 남자 환자가 내원 1일 전에 갑작스럽게 시작된 좌안의 시력저하 및 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 4개월 전에 개인 안과에서 양안의 초음파수정체유화술 및 후방인공수정체 삽입술을 시행 받았으며 당시 술 후 합병증은 없었다고 하였다. 양안의 인공수정체 종류는 CT SPHERIS 204 (Carl Zeiss Meditec AG, Germany)였다. 내원 2일 전에 개인 안과에서 좌안의 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행 받았고(1.0 mJ/pulse, total energy 25 mJ), 내원 1일 전에는 우안의 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행 받았다(1.0 mJ/pulse, total energy 20 mJ). 다른 안과적 수술력이나 가족력, 다른 내과적 질환의 과거력은 없었다. 본원 내원 당시 시력검사 상 최대교정시력은 우안이 0.63, 좌안이 안전수지 60 cm였고, 골드만압평안압계로 측정한 안압은 우안이 14 mmHg, 좌안이 64 mmHg였다. 동공의 크기는 우안이 3 mm, 좌안이 5.5 mm로 우안에 비해 좌안의 동공이 커져있는 동공부등의 소견을 보였으며 우안은 정상 대광반사를 보였으나 좌안은 대광반사가 감소되어 있었다. 자동각막굴절계를 통한 굴절검사상 우안은 구면도수 +0.5D (diopter), 난시 -0.25D, 난시축 125°이며 좌안은 각막부종으로 인해 측정되지 않았다. 세극등현미경 검사상 좌안에

■ 접수 일: 2012년 8월 31일 ■ 심사통과일: 2012년 11월 15일
 ■ 게재허가일: 2013년 3월 5일

■ 책임저자: 신재필
 대구광역시 중구 동덕로 130
 경북대학교병원 안과
 Tel: 053-200-5817, Fax: 053-426-6552
 E-mail: jps11@hanmail.net

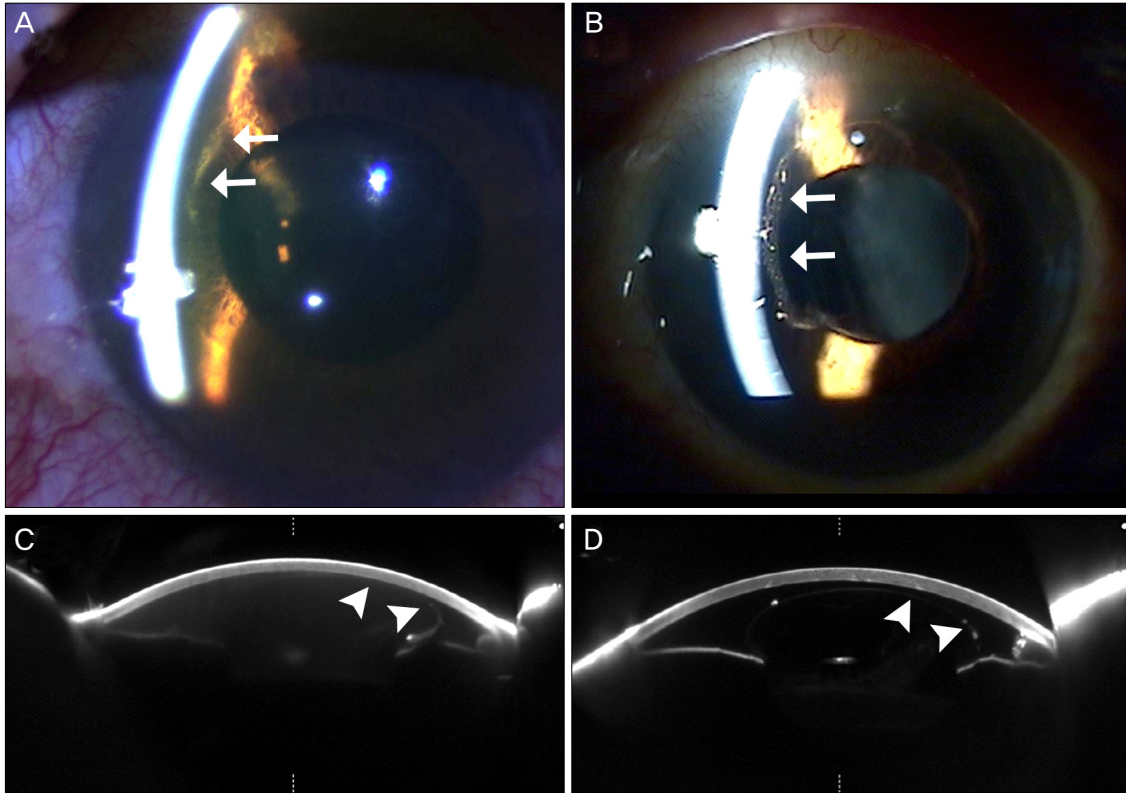


Figure 1. (A, C) At the initial visit, slit-lamp photography shows prolapsed vitreous in the anterior chamber (white arrows) and Pentacam Scheimpflug image shows vitreous in the anterior chamber with endothelial touch (white arrow heads). (B, D) Three days after the iridotomy, slit-lamp photography shows reduced vitreous prolapse in the anterior chamber (white arrows) and Pentacam Scheimpflug image shows vitreous in the anterior chamber with clear space between the corneal endothelium and prolapsed vitreous (white arrow heads).

결막충혈과 각막부종 소견이 보였고, 중심전방의 깊이는 중심각막두께의 3배 정도였고 주변부 전방의 깊이는 주변부 각막두께의 1/3배 정도였다. 전방 내에 동공을 완전히 막고 있는 탈출된 유리체가 보였으며 탈출된 유리체가 각막내피와 맞닿아 있었다(Fig. 1A, C). 전방각경검사상 우안은 Spaeth 분류상 D45r로 전방각은 개방되어 있었다. 좌안은 각막부종으로 인해 정확한 소견을 얻기는 어려웠으나 A20s로 전방각은 폐쇄되어 있었으며 홍채볼록이 있었다. 초음파를 이용하여 측정한 안축장의 길이는 우안이 22.60 mm, 좌안이 22.78 mm였다. 안저검사상 양안에 특이 소견은 관찰되지 않았으며 시신경 유두는 정상범위 내였다. 동공차단에 의한 급성안압상승으로 진단하고 점안 안압하강제(0.5% Timolol and 2% Dorzolamide, 0.15% Brimonidine, 0.005% Latanoprost)와 축동제(2% pilocarpine) 및 경구용 안압하강제(Methazolamide 50 mg)를 투여하였고 15% mannitol 400 ml를 정맥 투여하였다. 약물 투여 1시간 후 좌안의 안압은 60 mmHg로 호전되지 않았으며 동공도 줄어들지 않았다. 아르곤 레이저와 Nd:YAG 레이저를 병용하여 유리체각막 접촉이 비교적 적은 좌안 홍채의 상

비측에 홍채절개술을 시행하였다(4.0 mJ/pulse, total energy 320 mJ). 시술 1시간 후 좌안의 안압은 12 mmHg였으며 홍채볼록은 완화되었다. 중심전방의 깊이는 중심각막두께의 4배 정도로 호전되었고 주변부 전방의 깊이도 주변부 각막두께의 1/2배 정도로 호전되었다. 시술 후 levo-floxacin (Cravit, Santen Co., Osaka, Japan) 점안액과 1% prednisolone (Predforte, Allergan Co., Irvine, USA) 점안액만 하루 4회 점안하였다. 시술 3일 후 좌안의 최대교정시력은 0.2로 호전되었고 좌안의 안압은 11 mmHg로 안정된 소견을 보였다. 세극등현미경 검사상 각막부종의 호전 및 전방 내로 탈출된 유리체의 감소가 관찰되었으며(Fig. 1C), 탈출된 유리체의 감소로 유리체와 각막내피의 접촉이 사라진 것이 관찰되었다(Fig. 1D). 전방각경검사서 Spaeth 분류상 좌안은 C30r로 개방각소견을 보였고 주변홍채유착은 보이지 않았다. 탈출된 유리체의 수술적 제거를 권유하였으나 환자가 거부하여 시행하지 못하였고 이후 개인 안과에서 탈출된 유리체를 수술로 제거하였다.

고 찰

Nd:YAG 레이저 후낭절개술 후 가장 흔한 합병증은 안압 상승으로 보통의 경우에는 일시적이다.³ 이러한 안압상승은 후낭절개 시 발생한 후낭 부유물이나 급성 염증세포 등이 방수유출로를 막아 방수의 배출이 감소하기 때문으로 생각된다.³ 이외에도 액화된 유리체의 탈출로 인한 동공차단에 의해서도 드물게 안압이 상승할 수 있다.⁷⁻¹¹ 레이저의 높은 에너지는 앞유리체막을 파열시키고 유리체의 액화를 야기한다. 액화된 유리체는 전방으로 탈출하여 동공차단에 의한 안압상승을 유발한다.³ Ficker and Steele⁴의 연구에 의하면 24안 중 10안에서 Nd:YAG 레이저 후낭절개술 후 앞유리체막의 파열이 있었다고 보고했다. 본 증례에서도 레이저 후낭절개술 후 앞유리체막의 파열이 있었으며 이는 유리체의 액화를 야기시켜 전방 내 유리체탈출로 인한 동공차단을 발생시켰다.³

후낭절개술 후 유리체탈출에 의한 동공차단은 무수정체 안이나 전방인공수정체인 경우 더 잘 발생한다.^{10,11} 후방인공수정체의 경우 액화된 유리체가 전방으로 나오는데 대한 장벽역할을 하므로 동공차단에 의한 안압상승은 드물다.⁶

후방인공수정체를 삽입한 환자에서 후낭절개술을 시행한 후 발생한 동공차단녹내장에 대해 이전에 외국에서 보고된 몇몇 증례가 있었다.⁷⁻⁹ Carrillo and Buys⁷는 처음으로 후방인공수정체를 삽입한 환자에서 후낭절개술을 시행한 후 발생한 동공차단녹내장의 증례를 보고하였다. 이 증례에서는 후낭절개술의 윗부분이 인공수정체의 광학부보다 크게 된 경우로 이 부위를 통한 유리체탈출이 발생하였다고 하였다. 이 증례처럼 후방인공수정체안에서 후낭절개술의 크기가 큰 경우에는 유리체탈출에 의한 동공차단이 가능하다. 반면에 후낭절개술의 크기가 작은 경우에는 유리체탈출에 의한 동공차단을 예방할 수 있다.⁶ Holladay et al¹²은 최적의 후낭절개술 크기를 3.9 mm에서 5.0 mm로 제안하였다. 그러나 본 증례에서는 후낭절개술의 크기가 인공수정체의 광학부보다 작았으나 동공차단이 발생하였다. 후낭절개술 시 레이저의 초점이 뒤쪽으로 위치하게 되면 앞유리체막의 파열이 가능하므로 후낭절개술의 크기가 작더라도 동공차단이 가능할 것으로 생각한다.

Mihora et al⁹의 증례에서는 내비측에서 탈출된 유리체와 상이측으로 아탈구된 수정체가 보였으며 탈출된 유리체의 각막접촉으로 인하여 각막부전이 발생하였고 결국 전층각막이식술을 시행하였다고 하였다. 본 증례에서는 주로 상측에서 탈출된 유리체가 관찰되었으나 초음파수정체유화술도중 수정체소대의 파열이나 전낭의 파열, 이로 인한 유리체의 전방 탈출은 없었다고 하였으므로 Nd:YAG 레이저 후

낭절개술 후 약해진 수정체소대나 수정체소대의 파열로 인해 유리체가 전방 내로 탈출한 것으로 여겨진다. 그러나 작은 동공 등으로 인해 정확한 원인은 알기 어려웠으며 수정체의 이탈이나 부분이탈 등은 관찰되지 않았다. 레이저 홍채절개술을 시행하기 전에는 전방 내로 탈출된 유리체와 각막내피의 접촉이 관찰되었으나 레이저 홍채절개술을 시행한 후에는 전방 내로 탈출된 유리체의 감소로 유리체와 각막내피의 접촉이 사라져 각막내피부전은 발생하지 않았으며 레이저 홍채절개술로 합병증 없이 치료되었다.

본 증례에서 아르곤레이저홍채성형술도 전방각폐쇄의 해소 및 안압하강에 도움이 될 것으로 생각되나 전방내에 유리체가 탈출되어 있고 각막내피와 접촉되어 있어서 탈출된 유리체를 감소시킬 목적으로 먼저 레이저홍채절개술을 시행하였다.

동공차단녹내장 환자에서는 각막부종으로 인하여 전안부의 관찰이 어렵다. 본 증례에서는 샤임플러그 영상을 이용하여 전방 내로 탈출된 유리체 및 탈출된 유리체와 각막의 접촉정도를 비침습적으로 관찰할 수 있었으며 진단에 많은 도움이 되었다. Khor et al¹³은 섬유소동공차단녹내장 환자에서 전안부 빛간섭단층촬영 및 초음파생체현미경을 이용하여 동공을 완전히 막고 있는 섬유소막을 관찰하였으며 이는 진단에 있어 중요한 역할을 하였다고 보고하였고 Li et al⁸도 증례보고에서 전방 내로 탈출된 유리체에 의한 동공차단녹내장에서 전안부 빛간섭단층촬영의 유용성에 대해 보고하였다. 샤임플러그 영상이나 전안부 빛간섭단층촬영 영상은 비접촉 방식으로 검사에 소요되는 시간이 적고 측정방법이 편리하다는 장점이 있다. 또한 녹내장 환자에서 각막부종이 있어 전안부의 관찰이 어려운 경우 진단에 필요한 영상을 제공하여 진단에 많은 도움이 되고 있다.

후방인공수정체를 삽입한 눈에서 Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행한 후 발생한 유리체탈출에 의한 동공차단은 외국에서 드물게 보고되고 있으나 국내에서는 아직 보고된 바 없는 드문 합병증이다. Nd:YAG 레이저 후낭절개술을 시행한 후 지속적인 안압상승이 있으면서 전방 내에 유리체탈출을 동반한 경우 유리체탈출에 의한 동공차단과 이에 의한 안압상승의 가능성을 고려해야 하며 레이저 홍채절개술은 이러한 유리체탈출에 의한 동공차단 및 안압상승에 효과적인 치료로 생각한다. 또한 샤임플러그 영상 및 전안부 빛간섭단층촬영 영상은 이러한 동공차단 및 안압상승 환자의 진단 및 경과관찰에 있어 많은 도움이 될 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, Glynn RJ. A systematic

- overview of the incidence of posterior capsule opacification. *Ophthalmology* 1998;105:1213-21.
- 2) Vock L, Menapace R, Stifter E, et al. Posterior capsule opacification and neodymium:YAG laser capsulotomy rates with a round-edged silicone and a sharp-edged hydrophobic acrylic intraocular lens 10 years after surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:459-65.
 - 3) Aslam TM, Devlin H, Dhillon B. Use of Nd:YAG laser capsulotomy. *Surv Ophthalmol* 2003;48:594-612.
 - 4) Ficker LA, Steele AD. Complications of Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1985;104:529-32.
 - 5) Schaeffer AR, Ryll DL, O'Donnell FE. Ciliochoroidal effusions after neodymium: YAG posterior capsulotomy: association with pre-existing glaucoma and uveitis. *J Cataract Refract Surg* 1989; 15:567-9.
 - 6) Steinert RF, Puliafito CA, Kumar SR, et al. Cystoid macular edema, retinal detachment, and glaucoma after Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Am J Ophthalmol* 1991;112:373-80.
 - 7) Carrillo M, Buys YM. Acute angle-closure glaucoma following neodymium:YAG laser posterior capsulotomy. *Can J Ophthalmol* 2003;38:230-2.
 - 8) Li EY, Wu WK, Jhanji V. Pupillary block glaucoma secondary to vitreous prolapse after Nd:YAG capsulotomy. *Clin Exp Optom* 2011;94:383-4.
 - 9) Mihora LD, Bowers PJ Jr, Blank NM. Acute angle closure glaucoma caused by vitreous prolapse after neodymium:YAG posterior capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2445-7.
 - 10) Ruderman JM, Mitchell PG, Kraff M. Pupillary block following Nd:YAG laser capsulotomy. *Ophthalmic Surg* 1983;14:418-9.
 - 11) Gstalder RJ. Pupillary block with anterior chamber lens following Nd:YAG laser capsulotomy. *Ophthalmic Surg* 1986;17:249-50.
 - 12) Holladay JT, Bishop JE, Lewis JW. The optimal size of a posterior capsulotomy. *J Am Intraocul Implant Soc* 1985;11:18-20.
 - 13) Khor WB, Perera S, Jap A, et al. Anterior segment imaging in the management of postoperative fibrin pupillary-block glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1307-12.

=ABSTRACT=

A Case of Pupillary Block and Increased Intraocular Pressure after Nd:YAG Laser Posterior Capsulotomy

Kyoung Min Kang, MD, Jong Jin Kim, MD, Jun Hun Lee, MD, Jae Pil Shin, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: To report a case of pupillary block and increased intraocular pressure caused by vitreous prolapse after Nd:YAG laser posterior capsulotomy.

Case summary: A 70-year-old male visited the hospital for decreasing visual acuity and ocular pain in the left eye. Two days earlier, he had undergone Nd:YAG laser posterior capsulotomy in the left eye. Best corrected visual acuity (BCVA) was 0.63 in the right eye and FC 60 cm in the left eye. Intraocular pressure (IOP) was 14 mm Hg in the right eye and 64 mm Hg in the left eye. Slit-lamp examination revealed diffuse corneal stromal edema and iris bombe with vitreous prolapse in the anterior chamber. Gonioscopy confirmed a closed angle. Pupillary block and increased intraocular pressure were diagnosed. A Nd:YAG laser iridotomy was performed. Three days after the iridotomy, BCVA was 0.2 and IOP was 11 mm Hg in the treated eye. Slit-lamp examination revealed reduced vitreous prolapse in the anterior chamber.

Conclusions: This is the first report of pupillary block and increased IOP caused by vitreous prolapse after Nd:YAG laser posterior capsulotomy in Korea. Physicians should be aware that pupillary block could be caused by prolapsed vitreous after Nd:YAG laser posterior capsulotomy and Nd:YAG laser iridotomy could be performed effectively in such cases.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(5):834-837

Key Words: Nd:YAG capsulotomy, Pupillary block, Vitreous prolapse

Address reprint requests to **Jae Pil Shin, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Kyungpook National University Hospital

#130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea

Tel: 82-53-200-5817, Fax: 82-53-426-6552, E-mail: jps11@hanmail.net