

= 증례보고 =

유리체절제술 중 발생한 발살바현상 관련 맥락막상강출혈

임한웅 · 고병우 · 송유미 · 이병로

한양대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 전신마취하 유리체절제술 도중 발살바현상에 의해 발생한 맥락막상강출혈의 처치과정, 회복 후 안저 및 형광안저조영술 소견에 대하여 보고하고자 한다.

증례요약 : 안저에 별다른 이상이 없던 26세 남자가 우안의 단순열공망막박리로 전신마취하 유리체절제술을 받았다. 액체공기교환 상태에서 공막누르기와 눈속레이저를 하는 도중, 열린 전신마취로 인해 환자가 기도내 삼관상 상태에서 급작스럽고, 심한 기침발작을 하였다. 바로 직후 맥락막상강출혈이 생겨 나면서, 후극부를 제외한 범안저부위가 전방으로 편위되었다. 즉각적인 안압상승을 통한 지혈과 과불화탄소액의 주입으로 맥락막상강출혈을 배출하고 맥락막과 망막을 재유착시켰다. 술 후 우안 교정시력은 0.4이며 황반의 이측부에 혈관공보다 큰 초승달 모양의 비교적 가느다란 맥락막 파열이 있었으며, 맥락막파열선의 방향은 외상성 맥락막파열과 달리 시신경유두에 원심성으로 나타났다. 형광안저조영술상 맥락막파열부위의 형광염색이 관찰되었으며, 형광누출은 없었다.

결론 : 유리체절제술에서 열린 전신마취로 유발된 발살바현상에 의한 급성맥락막상강출혈의 기전을 이해할 수 있는 안저 및 형광안저조영술 소견을 보고하며, 이는 임상적으로 주목할 만하다.

〈한안지 49(6):1022-1027, 2008〉

맥락막상강출혈은 드물지만 예후가 불량한 합병증으로 안내수술도중 혹은 외상에 의해 급성으로 생길 수 있다. 안저에 특징적으로 다양한 크기의 어둡고 불룩한 맥락막의 상승이 나타나며, 국한된 형태의 경우 적도 앞쪽에 생기지만, 심한 경우는 후극부를 포함하여 안구 전체에 발생하게 된다. 극히 심한 경우는 양측 망막이 서로 맞닿을 정도이며, 결국 안내 내용물은 눈 밖으로 돌출되게 된다. 관련된 안내수술로는 백내장수술,¹⁻⁷ 녹내장수술,^{5,6,10-14} 각막이식수술,^{5,6,8,9} 공막돌출술,^{5,6,15,16} 유리체절제술¹⁷⁻²² 등 여러 가지가 있으며, 발생빈도는 0.05%에서 4%로 보고자에 따라 다양하다.

저자들은 전신마취하 유리체절제술 도중 열린 마취에 의한 발살바현상으로 발생한 맥락막상강출혈의 증례를 통해 처치과정, 술 후 경과, 안저소견 및 혈관조영술 소견에 대하여 보고하고자 한다. 특히 본 증례에서

는 국내외에 보고된 적이 없는 수술 도중의 안저소견 및 술 후 형광안저조영술 및 인도사이아닌 안저조영술 소견을 제시하여 그 발생기전과 예방 및 치료를 이해함에 도움이 될 것으로 기대된다.

증례보고

눈 외상 과거력이 없으며, 중등도 근시(-4.5 디옵터)에 따른 양안 안저의 경한 근시변성 외에 별다른 이상이 없는 건강한 26세 남자가 우안 상부의 단순 열공망막박리(Fig. 1)로 응급으로 전신마취하 유리체절제술을 받았다. 망막 하측 주변부에는 격자변성이 있었으나 수술은 성공적으로 진행되어 마무리 단계인 액체공기교환을 시행하였으며 유리체강내 공기압을 30 mmHg로 유지한 상태에서 주변 공막누르기를 하면서 열공 주변에 대한 눈속레이저를 하는 도중, 열린 전신마취로 인해 환자가 기도내 삼관상 상태에서 급작스럽고, 심한 기침발작을 하였다. 술자는 순간적으로 눈 속 기구를 빼내 눈 속 기구에 의한 눈 속 손상을 피할 수 있었으며 그 후 마취의가 마취심도를 높이자 약 30초 정도 후 기침발작을 멈추게 되었다. 다시 눈 속 조명을 삽입하여 안저를 관찰하니 우안 안저에서 심한 맥락막상강출혈이 발생하여, 황반 중심부를 제외한 범안저 망막맥락막 부위가 박리되어 전방으로 편위되었으며, 360도에 걸쳐

〈접수일 : 2007년 4월 23일, 심사통과일 : 2008년 5월 22일〉

통신저자 : 이 병 로
서울시 성동구 행당1동
한양대학교병원 안과
Tel: 02-2290-8570, Fax: 02-2291-8517
E-mail: Brlee@hanyang.ac.kr

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



Figure 1. Fundus photograph at the initial examination reveals simple rhegmatogenous retinal detachment in the superior quadrant.



Figure 2. After the bucking reflex, dark brown convex elevation representing suprachoroidal hemorrhage appeared during the surgery.

다양한 크기의 짙은 적갈색을 띤 볼록한 맥락막의 상승이 나타났다(Fig. 2). 술자는 지혈 목적으로 눈 속 압력을 높이기 위해 눈 속 조명과 유리체절단침을 눈 속에서 빼지 않은 채 눈 속 관류병의 높이를 120 cm까지 높여 일정시간 눈 속 고안압을 유지하였다. 잠시 후 더 이상 출혈과 맥락막 전방편위는 나타나지 않았으며 전방협소나 전방구조물 이탈, 손상까지는 진행하지 않았다. 망막동맥의 관류가 차단되지 않도록 관류액의 높이를 조절하면서 완전히 지혈될 때까지 기다린 다음, 눈 속에 과불화탄소액을 최대한 채웠다. 이때 맥락막상강 내에 고인 출혈은 배출을 위한 후공막절개창은 따로 만들지 않고 기존상외측과 상이측의 공막절개창을 통해 배출하였으며 그 후 돌출되었던 맥락막은 점차 가라앉았고, 20분 정도 후에는 거의 편평해졌다. 안저는 거의 편평해졌으나 각막과 수정체의 부종으로 시야가 많이



Figure 3. At postoperative 1 month, fundus photography showed slender choroidal rupture lines from the superior to inferior vascular arcade at the temporal area of the macula.

흐려졌으며, 액체공기 치환 후 눈 속 실리콘기름을 충전하고 수술을 종료하였다. 마취의는 환자가 마취에서 깬 때 또다시 기침발작을 하지 않도록 매우 조심하였다. 수술 직후 안압은 안정적이었고, 맥락막상강출혈은 더 이상 발생하지 않았으며 망막도 잘 유착되어 있었다. 수술 한 달 후 국소마취 하에서 눈 속 실리콘기름을 제거하고 관찰한 안저에서 황반 이측부에서 상하 혈관궁을 연결한 길이 정도의 큰 초승달 모양의 비교적 가느다란 맥락막파열선을 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 맥락막파열선의 방향은 외상성 맥락막파열과 달리 시신경 유두에 원심성으로 나타났다. 술 후 3개월의 형광안저조영술 소견(Fig. 4)과 술 후 7개월의 인도사이아닌 안저조영술 소견상(Fig. 5)에서 맥락막파열선의 크기는 변화가 없었으며, 맥락막파열부위의 형광염색이 관찰되었지만, 형광누출은 없었으며, 외상성 맥락막파열과 비슷한 소견을 보였다. 8개월이 지난 후 우안의 망막은 안정적으로 유착되어 있으며, 경도의 백내장으로 교정시력은 0.4이다.

고 찰

맥락막상강출혈은 여러 안구내 수술의 합병증으로 드물지만 매우 위험하며 수술 중 혹은 수술 후 발생할 수 있다. 안구내 수술 시 맥락막상강출혈의 위험인자로는 술 전 상승된 안압, 녹내장 병력,^{3,5,19,28} 장축이 25 mm 이상인 안구,^{5,12,29} 무수정체안, 위수정체안,^{12,19,30,31} 등이며, 전신위험인자는 고혈압, 동맥경화증, 당뇨병, 고령, 술중 빈맥^{3,5,11,19} 등이 있다.

안내수술중 발생한 맥락막상강출혈은 고혈압이나 동맥경화와 같은 노인성 변화에 따른 괴사된 맥락막소동맥이 파열되어 생기거나, 수술 중 저안압이 유발되어

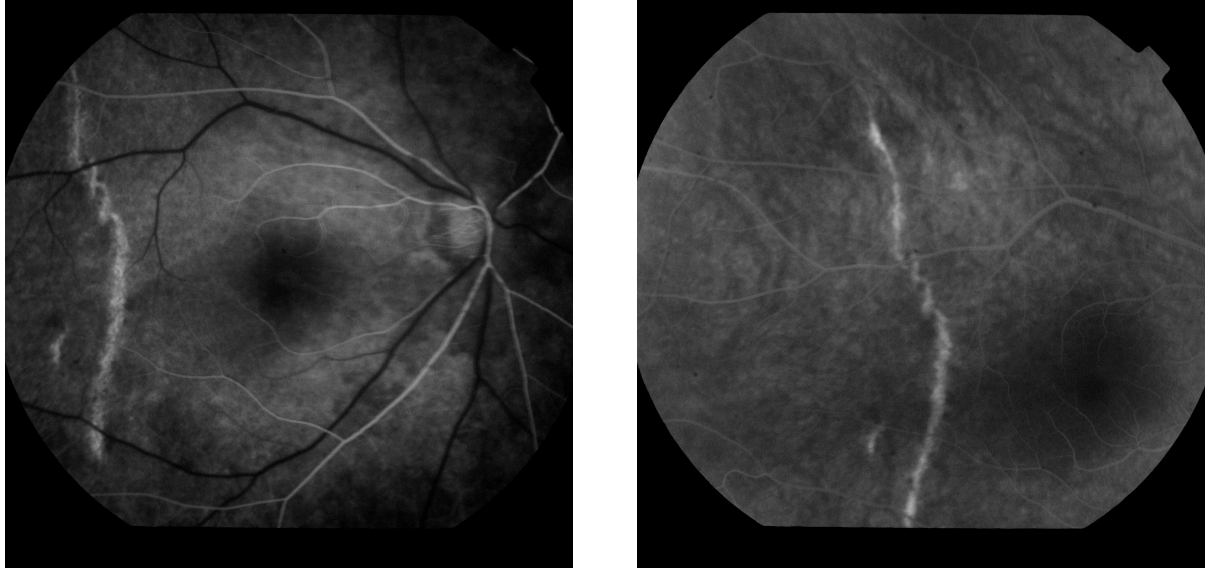


Figure 4. Fluorescein angiographs at postoperative 3 months shows fluorescein staining at the site of choroidal rupture. It seems to be traumatic choroidal rupture.

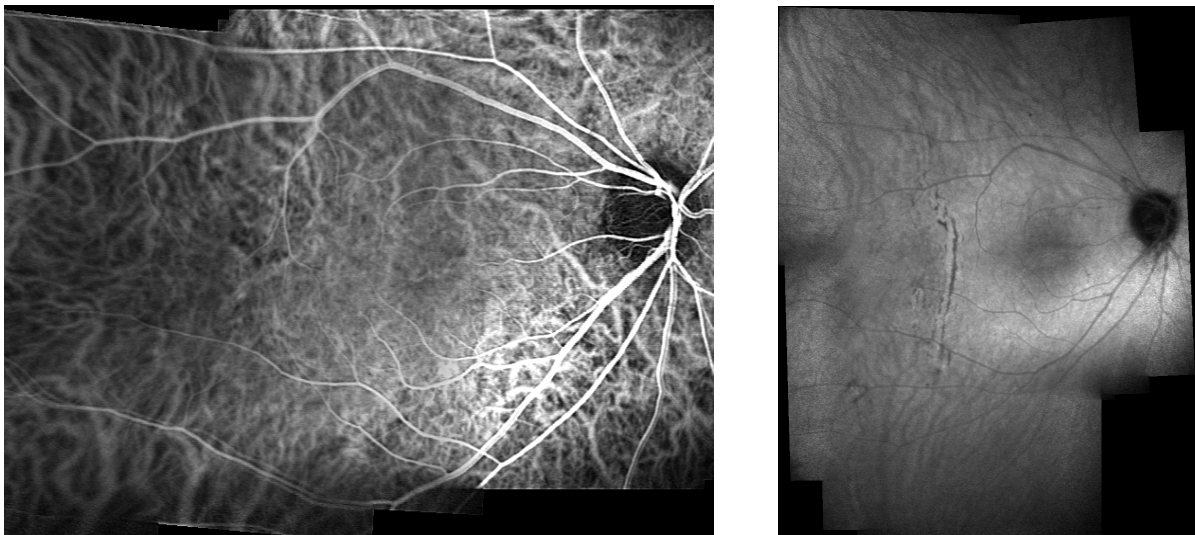


Figure 5. Indocyanine angiograph at postoperative 7 months shows features suggesting traumatic choroidal rupture.

단후모양체 혹은 장후모양체동맥의 개별분지가 파열되어 출혈이 생긴다고 알려져 있다.²³⁻²⁵ 그러나 유리체절제술 시에는 저안압 지속이 흔하지 않은 점이 다른 안내 수술과는 다르며 망막하액과 망막앞 혈액의 흡인, 초음파조각술, 공막누르기, 공막돌륭술 등으로 인한 안압의 요동, 직접 또는 간접적인 맥락막혈관계의 외상, 과도한 안구모양 변형, 또아리정맥의 외상과 폐쇄로 맥락막상강출혈이 발생할 수 있다.^{26,27}

유리체수술 시 맥락막상강출혈의 위험인자로는 고도근시, 망막박리수술의 과거력, 열공망막박리, 냉동응고술 시행, 유리체수술과 공막돌륭술 병행, 망막하액 외부배출, 수술도중 혈압상승, 전신마취도중의 기침발작 등이 있다.³² 발살바현상은 전신마취 도중에 기침발작

을 유발하여 동맥압과 정맥압을 상승시켜 맥락막혈관계를 불안정하게 하고 결국 맥락막 혈관을 파열시켜 맥락막상강출혈을 일으킬 수 있다.

발살바현상은 닫혀진 성문에 대한 강제 호기로 발생하는데, 흉강내압의 증가는 복잡한 호흡, 혈관반응을 일으킨다. 발살바현상은 4기로 구분할 수 있는데 제1기에서 초기의 긴장으로 인한 흉강내압의 증가로 좌심실의 박출이 일시적으로 증가되어 동맥압이 증가하게 된다. 2기, 즉 긴장 기에 정맥환류의 방해로 말초정맥압이 상승하며 심장의 우측과 좌측의 충전이 줄어들어 결과적으로 평균 동맥압과 맥압이 감소하여 심박수가 증가한다. 3기에 긴장이 멈추며 정맥환류와, 확장기충만, 1회 박출량이 증가한다. 4기, 긴장후기에 이르면 심박

수와 전체말초저항이 증가하여 증가된 일회박출량은 동맥압을 빠르고 현저하게 증가시키는데 이것을 4기 초과량이라 하며 전신동맥압이 증가하고 반응성서맥이 나타난다.²³⁻²⁵

발살바현상 말기의 특징인 중심정맥압과 전신동맥혈압의 증가는 맥락막 혈류량의 증가를 야기시키며 특히 중심 정맥압의 상승은 상공막정맥에서 저항을 일으켜 안압의 상승을 유발한다. 또한 발살바현상 회복기의 크진 않지만 유의적인 안압의 하강이 일어나는데 이러한 안압의 상승과 하강으로 안압의 요동이 일어난다.^{33,34} 결과적으로 발살바현상으로 인한 중심정맥압의 증가와 동맥고혈압으로 인한 맥락막혈관계의 불안정이 자발적인 대량의 맥락막상강출혈을 일으키게 된다.

유리체수술 도중의 예기치 않게 생긴 발살바현상은 광범위한 맥락막상강출혈을 유발할 수 있으며, 이런 합병증을 예방하기 위해서는 전신마취의 경우 수술 종료 시까지 마취깊이를 적당히 유지하도록 마취과의사에게 확인해야 하고, 가능한 국소마취를 하여 환자가 장시간 기침을 하지 않도록 주의하는 것이 필요하다.

안내 수술 중 발생하는 맥락막상강출혈의 시력 예후는 출혈정도, 동반되는 망막박리 등에 의해 좌우되는데 특히 유리체절제술 시에는 망막 열공의 발생으로 망막박리가 잘 동반되기 때문에 예후가 좋지 않다. 유리체절제술 시 맥락막상강출혈의 시력예후를 살펴보면 20/200 이상의 시력이 0%에서 46%, 광각무인 시력은 8~86%로 다양하게 보고되었는데 이는 망막박리와 출혈의 정도, 처치방법의 차이로 인한 것으로 보인다.¹⁷⁻²⁰

안내 수술 중 발생한 맥락막상강출혈은 출혈의 지속, 안구내용물의 손실, 망막박리를 가져오기 때문에 발견 즉시 치료해야 한다. 대부분의 술중 맥락막상강출혈은 작은 국소적 출혈부터 시작하며 어두운 적갈색의 볼록한 모양으로 주변부망막에서 관찰할 수 있다. 맥락막상강출혈이 발생했을 시에 주입관이 유리체강 내에 존재한다면 수액병의 높이를 조절하여 안압을 유지해야 하는데 이때 공막절개창은 기구나 공막마개로 막아야 한다. 맥락막상강출혈로 인하여 주입관이 망막하나 맥락막상강에 있는 경우에는 평형염액의 지속적인 주입으로 인하여 망막과 맥락막의 박리가 더욱 진행되게 되는데 주입선을 막음으로서 더 이상의 손상을 예방할 수 있다. 배출을 위한 공막절개창은 출혈이 심한 경우나 안구내 조직의 탈출이 있을 때 고려해야 하는데 혈액이 응고된 경우에 출혈의 제거 자체가 어려울 뿐만 아니라 안압을 낮추게 되어 출혈을 더욱 조장할 수 있기 때문에 주의해야 한다.³²

본 증례에서는 안내수술 중 맥락막상강출혈의 다른

위험요소가 있던 눈이 아니었으며, 맥락막상강출혈만 생기지 않았다면 성공적인 수술결과가 예상되었던 경우이다. 그렇지만 맥락막상강출혈의 빠른 발견과 적절한 처치로 다른 합병증을 예방하여 비교적 양호한 시력 예후를 가져옴을 알 수 있다. 또한 안저 및 혈관조영술 검사상 시신경유두에 원심성이라는 것 외에는 외상성 맥락막파열과 거의 같은 소견을 보여 주고 있어 유리체절제술중 발살바현상으로 맥락막상강출혈이 생기는 것은 맥락막 개별혈관이 아니라 맥락막층 자체가 선상으로 파열되어 발생한다는 것을 알려주는 증례라 할 수 있다. 저자들은 전신마취하 유리체절제술 도중 발살바현상에 의한 급성 맥락막상강출혈의 발생기전을 이해할 수 있는 안저 및 혈관조영술 소견을 보고하며, 이는 현재까지 보고된 바가 없어 임상적으로 주목할 만하다.

참고문헌

- 1) Taylor DM. Expulsive hemorrhage. Am J Ophthalmol 1974;78:961-6.
- 2) Payne JW, Kameen AJ, Jensen AD, et al. Expulsive hemorrhage: its incidence in cataract surgery and a report of four bilateral cases. Trans Am Ophthalmol 1985;83:181-204.
- 3) Davison JA. Acute suprachoroidal hemorrhage in extracapsular cataract surgery. J Cataract Refract Surg 1986;12:606-22.
- 4) Welch JC, Spaeth GL, Benson WE. Massive suprachoroidal hemorrhage. Follow up and outcome of 30 cases. Ophthalmology 1988;95:1202-6.
- 5) Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, et al. A case control study of risk factors for intraoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage. Ophthalmology 1991;98:202-9.
- 6) Reynolds MG, Haimovici R, Flynn HW Jr, et al. Suprachoroidal hemorrhage. Clinical features and results of secondary surgical management. Ophthalmology 1993;100:460-5.
- 7) Davison JA. Acute intraoperative suprachoroidal hemorrhage in capsular bag phacoemulsification. J Cataract Refract Surg 1993;19:534-47.
- 8) Purcell JJ Jr, Krachmer JH, Doughman DJ, et al. Expulsive hemorrhage in penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1982;89:41-3.
- 9) Ingraham HJ, Donnenfeld ED, Perry HD. Massive suprachoroidal hemorrhage in penetrating keratoplasty. Am J Ophthalmol 1989;108:670-5.
- 10) Gressel MG, Parrish RK II, Heuer DK. Delayed nonexpulsive suprachoroidal hemorrhage. Arch Ophthalmol 1984;102:1757-60.
- 11) Cantor LB, Katz LJ, Spaeth GL. Complications of surgery in glaucoma. Suprachoroidal expulsive hemorrhage in glaucoma patients undergoing intraocular surgery. Ophthalmology 1985;92:1266-70.
- 12) Ruderman JM, Harbin TS Jr, Cambell DG. Postoperative suprachoroidal hemorrhage following filtration procedures.

- Arch Ophthalmol 1986;104:201-5.
- 13) Givens K, Shields MB. Suprachoroidal hemorrhage after glaucoma filtering surgery. Am J Ophthalmol 1987;103:689-94.
 - 14) Ariano ML, Ball SF. Delayed nonexpulsive suprachoroidal hemorrhage after trabeculectomy. Ophthalmic Surg 1987;18:661-6.
 - 15) Wolter JR. Expulsive hemorrhage during retinal detachment surgery. A case of survival of the eye after Voerhoff sclerotomy. Am J Ophthalmol 1961;51:264-6.
 - 16) Hawkins WR, Schepens CL. Choroidal detachment and retinal surgery. Am J Ophthalmol 1966;62:813-9.
 - 17) Tabandeh H, Sullivan PM, Smahliuk P, et al. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Risk factors and outcomes. Ophthalmology 1999;106:236-42.
 - 18) Lakhanpal V, Schocket SS, Elman MJ, et al. Intraoperative massive suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Ophthalmology 1990;97:1114-9.
 - 19) Piper JG, Han DP, Abrams GW, et al. Perioperative choroidal hemorrhage at pars plana vitrectomy—a case control study. Ophthalmology 1993;100:699-704.
 - 20) Sharma T, Viridi DS, Parikh S, et al. A case control of suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Ophthalmic Surg Lasers 1997;28:640-4.
 - 21) Scott IU, Flynn HW Jr, Schiffman J, et al. Visual acuity outcomes among patients with appositional suprachoroidal hemorrhage. Ophthalmology 1997;104:2039-46.
 - 22) Wiostko W, Han DP, Mieler WF, et al. Suprachoroidal hemorrhage: outcome of surgical management according to hemorrhage severity. Ophthalmology 1998;105:2271-5.
 - 23) Wolter JR, Garfinkel RA. Ciliochoroidal effusion as precursor of suprachoroidal hemorrhage: a pathologic study. Ophthalmic Surg 1988;19:344-9.
 - 24) Beyer CF, Peyman GA, Hill JM. Expulsive choroidal hemorrhage in rabbits: a histopathologic study. Arch Ophthalmol 1989;107:1648-53.
 - 25) Manschot WA. The pathology of expulsive hemorrhage. Am J Ophthalmol 1955;40:15-24.
 - 26) Brown MP, Chignell AH. Accidental drainage of subretinal fluid. Br J Ophthalmol 1982;66:625-6.
 - 27) Zauberman H. Expulsive choroidal hemorrhage: an experimental study. Br J Ophthalmol 1982;66:43-5.
 - 28) The Fluorouracil Filtering Study Group: Risk factors for suprachoroidal hemorrhage after filtering surgery. Am J Ophthalmol 1992;113:501-7.
 - 29) Hoffman P, Pollack A, Oliver M. Limited choroidal hemorrhage associated with intracapsular cataract extraction. Arch Ophthalmol 1984;102:1761-5.
 - 30) Lakhanpal V, Schocket SS, Elman MJ, et al. A new modified vitreoretinal surgical approach in the management of massive suprachoroidal hemorrhage. Ophthalmology 1989;96:793-800.
 - 31) Abrams GW, Thomas MA, Williams GA, et al. Management of postoperative suprachoroidal hemorrhage with continuous infusion air pump. Arch Ophthalmol 1986;104:1455-8.
 - 32) Tabandeh HT, Flynn HW Jr. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Curr Opin Ophthalmol 2001;12:179-185.
 - 33) Lanigan LP, Clark CV, Hill DW. Intraocular pressure responses to systemic autonomic stimulation. Eye 1989;3: 477-83.
 - 34) van Meurs JC, van den Bosch WA. Suprachoroidal hemorrhage following a Valsalva maneuver. Arch Ophthalmol 1993;111:1025-6.

=ABSTRACT=

Suprachoroidal Hemorrhage During Pars Plana Vitrectomy Associated with Valsalva Maneuver

Han Woong Lim, M.D., Byung Woo Ko, M.D., Yumi Song, M.D., Byung Ro Lee, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Purpose: To report a suprachoroidal hemorrhage by Valsalva maneuver during vitrectomy under general anesthesia.

Case summary: A healthy 26-year-old man had vitrectomy under general anesthesia due to rhegmatogenous retinal detachment in his right eye. During scleral indentation and endolaser photocoagulation, he took a sudden and severe bucking reflex because the effect of general anesthesia was insufficient. After the bucking reflex, suprachoroidal hemorrhage occurred in his right eye. Immediate IOP elevation and hyperfluorocarbon tamponade was performed to remove the suprachoroidal hemorrhage and reattach the retina and choroid. The patient's corrected visual acuity was 20/50 and slender crescent shaped choroidal rupture remained around the temporal area of the macula, unlike traumatic choroidal rupture. Following fluorescein angiography, staining was evident at the choroidal rupture site; no fluorescein leakage was evident.

Conclusions: We report a case of acute suprachoroidal hemorrhage which we investigated by fundus examination and fluorescein angiography.

J Korean Ophthalmol Soc 49(6):1022-1027, 2008

Key Words: Suprachoroidal hemorrhage, Valsalva maneuver, Vitrectomy

Address reprint requests to **Byung Ro Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Hanyang University Hospital

#Haengdang 1-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea

Tel: 82-2-2290-8570, Fax: 82-2-2291-8517, E-mil: Brlee@hanyang.ac.kr