

## 개의 백내장 적출을 위한 수정체유화흡인술: 85안 (1999-2001)

김원희 · 권오경<sup>1</sup>

서울대학교 수의과대학

### Phacoemulsification for Cataract Extraction in Dogs: 85 eyes (1999-2001)

Wan Hee Kim and Oh-kyeong Kweon<sup>1</sup>

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

**Abstract** : Eighty five canine eyes performed phacoemulsification for cataract extraction between January 1999 and December 2001 were reviewed. Mean age was 7.26 years old and main breed was poodle (37 dogs). Mature cataract was 51.76%, immature cataract 27.05% and hypermature 21.18%. Improvement of vision was detected in 75 (88.24%) of 85 eyes at 4 weeks after surgery. Postoperative complications were posterior capsular opacification(6), partial posterior synechia(5), glaucoma(3) and uveitis(2). Reasons for failure of visual improvement among the patients performed phacoemulsification were mainly related to development of postoperative anterior uveitis, secondary glaucoma and progressive retinal degeneration.

**Key words** : phacoemulsification, cataract, dog

### 서 론

백내장은 수정체 섬유나 수정체낭이 혼탁해지는 비특이적인 질병으로 초기의 국소혼탁이 점차 진행되어 시각기능 장애를 유발한다<sup>14</sup>. 개의 백내장은 노령성 백내장이 대부분이며 당뇨병과 같은 대사성 질환, 창상, 녹내장, 망막병증 그리고 포도막염 등의 안과 질환에 의해서도 속발될 수 있다<sup>3</sup>. 개 백내장의 수술적 치료법으로는 낭내적출술(intracapsular cataract extraction, ICCE), 낭외적출술(extracapsular cataract extraction), 유화흡인술(phacoemulsification) 등이 있다. 이중 유화흡인술은 대상 환축의 백내장 렌즈를 초음파로 분쇄한 후 흡인, 세정을 동시에 할 수 있는 방법으로<sup>4</sup>, 1967년 Startup에 의해 처음 도입된 후 점점 그 기술이 변화 발전하여 수술의 성공률은 날로 높아지고 있다<sup>5</sup>. 최근 애완동물 사육 인구가 급증하고 그 개념이 반려동물로 확대, 변화되면서 노령동물의 증가와 동물 복지에 관한 이해가 증대되어 백내장과 시력상실 등을 주증으로 내원하는 환자의 수도 증가되는 실정이다. 이에 1999년 1월부터 2001년 12월까지 백내장을 주증으로 서울대학교 부속동물병원에 내원한 환자의 증례에 대하여 기초자료의 분석과 내원 당시의 안상태, 수술 후 안상태에 관하여 조사하여 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

1999년부터 2001년까지 본원에 백내장을 주증으로 내원한

환자를 대상으로 차트조사를 실시하여 백내장으로 진단 받은 환자를 종별, 품종별, 성별, 나이별, 백내장 진행 단계별로 구분하였다. 수술적 제거를 실시한 환자를 대상으로 술 후 시력회복 여부와 복합증 발생 양상을 평가하였다. 수술받지 않은 환자는 수술하지 않은 이유를 파악하고 구분하였다.

이 조사에 포함된 모든 동물은 내원시 일반 안검사를 실시하였다. 시력유무는 menace response, visual placing test, obstacle test, Dazzle reflex test를 통해 판정하였고, 이외 항목으로 penlight를 이용한 육안검사, pupillary light reflex 검사, TonopenXL을 이용한 IOP 측정, STT 검사, 직/간접 검안경 검사, Slit lamp 검사, 안초음파 검사 등을 실시하였다. 검사를 통해 백내장의 진행 단계를 평가하고, 수술여부는 보호자와의 상담을 통해 결정하였다.

수술이 결정된 환자는 기본 술 전 치료로 수술전날 aspirin 10 mg/kg PO, dexamethasone 0.1 mg/kg IV, cimetidine 10 mg/kg IV, atropine, chloramphenicol, diclorphenac Na, prednisolone 점안을 실시하였다. 수정체유화흡인술을 적용한 환자는 모두 수술현미경(Leica, M651, Germany)과 백내장 수술기(Nidek 6000, Japan)를 이용하여 수술하였다. 술 후 처치로 술 후 3일간 하루 두 번 ampicillin 20 mg/kg, dexamethasone 1 mg/kg, cimetidine 10 mg/kg IV 하였으며 술 후 1달간 지속적으로 atropine, gentamicin, prednisolone 을 점안하고, 1주일 간격으로 육안검사와 함께 IOP 측정을 실시하였다. 술 후 1달째 시력의 유무를 판정하였다.

### 결 과

1999년부터 2001년까지 백내장을 주증으로 내원한 환자는

Corresponding author.  
E-mail : ohkweon@snu.ac.kr

**Table 1.** Sex of cataract patients

sex	case no
male	49
female	72
castrated male	13
spayed female	1

**Table 2.** Age group of cataract patients

age group	case no
< 1 yr	3
1 yr ≤ and < 6 yr	43
6 yr ≤ and < 10 yr	47
10 yr ≤	42

**Table 3.** breed of cataract patients

breed	no	breed	no
poodle	37	pomeranian	2
yorkshire terrier	22	alaskan malamute	2
maltese	18	french bulldog	2
mix	16	welsh corgi	2
cocker spaniel	11	pug	1
shih-tzu	7	jindo	1
schunauzer	5	akida	1
chinese chin	3	siamese cat	1
chihuahua	3	rabbit	1

총 135두 217안이였다. 이중 개가 133두였으며 고양이 1두, 토끼가 1두였다. 양측성 백내장으로 내원한 경우가 82두였으며 편측성으로 관찰된 경우가 53두였다. 내원 동물을 성별로 분류했을 때 암컷이 72두로 전체 환자의 53.3%를 차지했다(Table 1). 대상 환자의 평균연령은 7.26년령이었으며, 6년령에서 10년령까지가 47두로 가장 많은 비율을 차지했으나 1년령 미만의 환자를 제외하고 비슷한 분포를 보였다(Table 2). 대상견을 품종별로 분류해보면 푸들이 37두로 가장 많은 비율을 차지했다(Table 3).

전체 환자중 72두 85안에 대하여 백내장 수술을 실시하였다. 이중 부분적인 수정체 탈구증을 보인 3두 3안을 포함하여 모두 수정체 유화흡인술을 실시하였다. 술안의 백내장 진행단계는 mature cataract 44안(51.76%), immature cataract 23안(27.05%), hypermature cataract 18안(21.18%) 순으로 관찰되었다. 수술 1달 후에 시력 여부를 판정하였을 때 75안에서 시력의 개선을 확인하였다(Table 4).

수술 복잡증으로는 술중 발생한 수정체 후낭 파열에 의한 초자체 탈출이 1안 있었으며, 후낭혼탁 6안, 부분적인 홍채 후방유착이 5안으로 가장 많이 발생했다. 술 후 발생한 포도막염과 홍채유착에 속발성으로 녹내장이 발생한 경우도 있

**Table 4.** vision of perioperative period in the patients undergoing cataract surgery

pre-operation		post-operation	
+	55	+	53
		-	2
-	30	+	22
		-	8

**Table 5.** Postoperative complications in the patients undergoing cataract surgery

Complication	No. of eyes affected
Posterior capsule opacification	6
Partial posterior synechia	5
Glaucoma	3
Uveitis	2
Hyphema	1
Vitreous prolapse	1
Vitreous hemorrhage	1

었다(Table 5).

수정체유화흡인술외에 완전 수정체 탈구증이 병발된 4두 4안에 대해서는 낭외적출술을 실시하였다.

수술을 하지 않은 환자는 59두 128안이였다. 수술을 하지 않은 이유는 보호자가 경제적인 이유로 수술을 원하지 않은 경우가 가장 많았으며, 당뇨병성 백내장으로 진단받고 혈당 조절 후로 수술을 미룬 경우(6두), 망막박리(5두), 진행성 망막변성(3두), 녹내장(2두)이 병발한 경우, 안내염(3두)이 심한 경우 등이 있었다.

## 고 찰

본 보고의 결과는 백내장 수술 방법으로 수정체 유화 흡인술이 성공적인 방법이며 시력의 향상에 매우 도움이 되는 것임을 제시한다. 술 후 4주 째 검사한 menace response test, visual placing test, obstacle test를 통한 시력판정의 결과 전체 술안 중 88.24%가 시력의 개선이나 회복을 보였다.

그동안 널리 사용되어 오던 수정체 낭외적출술과 비교할 때, 이 방법의 주요 장점은 수술 시간의 단축, 술 후 복합증의 감소, 짧은 치유 기간이다. 그러나 이 방법의 단점으로 각막의 내피나 안구의 전측 구조와 관련한 안전성의 문제가 제기되고 있다<sup>12</sup>. 술 후 복합증의 발생 요인으로서 수술시 발생하는 초음파 팁의 열, 초음파 진동, 관류액의 흐름에 의한 기계적 창상을 들고 있으나 전안방 내에서 수술 기구를 조작함으로써 발생하는 창상이나 경화된 수정체 핵이 직접 각막 내피에 부딪혀 생기는 내피나 데스멧막의 변화와 비교할 때 미약하다고 하였다<sup>11</sup>. 이런 단점을 보완하기 위해 수정체

유화흡인술시 술중에 점탄물질을 사용하고 있다.

술후 안내압의 상승은 수정체 유화흡인술시의 부작용중 하나이지만 발생 빈도와 정도는 경우에 따라 다양하다. Mortimer 등<sup>9</sup>은 술 후 2시간째에 안내압이 50-60 mmHg 정도의 최고치까지 올라갔다가 24시간까지 정상으로 회복된다고 하였고, 술 후에 안내압의 증가를 전혀 관찰하지 못한 경우도 있다<sup>7,10</sup>. 안내압상승의 원인은 견고한 봉합, trabecular meshwork의 부종 및 폐쇄, BAB의 파괴, 보상성 안방수의 증가 등이 있다<sup>1</sup>. 녹내장이 3두에서만 발생한 이유는 유화흡인술이 각막 절개부를 봉합하지 않아도 치유시 문제가 없다는 점을 감안하여 봉합을 견고하게 하지 않은 것이 술 후 안내압을 떨어뜨린 것으로 보인다.

후낭혼탁은 수정체 제거후 나타나는 가장 흔한 복합증으로, 장기간 관찰할수록 50%까지 그 발생율은 높다<sup>8,13,15</sup>. 후낭 혼탁의 원인은 다양하지만 가장 빈번하는 원인은 수정체 상피의 잔존으로 인한 새로운 수정체 물질의 생산과 피브린 플러그(fibrous metaplasia) 형성, 두 가지 원인의 병발이다<sup>2</sup>. fibrous metaplasia는 수정체낭을 수축시키고, 주름지게 하여 섬유화와 동시에 후낭 혼탁을 가중시킨다<sup>8</sup>.

술 후 포도막염은 안구 전극구조로 진입하여 수정체 유화흡인술을 실시함으로써 인해 발생하는 기계적인 전포도막의 창상과 수정체 물질의 불완전한 제거로 인해 발생한다. 전포도막의 창상은 술 중 안방수의 소실로 인해 발생하는 홍채 혈관으로부터의 Prostaglandin 매개 단백질의 유출을 일으키는 데 이것이 포도막염을 유발하며, 안내에 잔존하는 수정체 물질은 면역 반응을 유발함으로써 포도막염을 유발한다<sup>6</sup>. 수술 중, 후 전방출혈과 초자체내 출혈은 절개부로부터의 출혈, 안내압의 갑작스런 변화, 포도막과 수술기구의 접촉, 술전의 심한 포도막염, 망막열상을 통해 일어날 수 있고, 수술 후 통증이나 환자의 품성으로 인해 심하게 짓을 때에도 발생할 수 있다.

수술 중 수정체 유화흡인중에 후낭을 파열시키는 경우 초자체의 탈출이 일어날 수 있다. 초자체의 탈출은 녹내장 발생 가능성을 높이지만 언제나 녹내장을 동반하는 것은 아니다.

본 조사의 결과중 술 전 시력을 가지고 있다가 술 후 시력을 상실한 2예는 수술 직후 발생한 녹내장이 발생한 예와, 인슐린 치료로 혈당을 조절 받던 당뇨병 환자로 술 후 심한 포도막염이 유발되었다가 녹내장이 발생한 예이다. 조사 결과 시력이 없는 환자중에 수술후에도 시력을 회복하지 못한 7안중 7안은 술 후 generalized progressive retinal degeneration (gPRD)으로 확인된 예이다. 성숙 백내장으로 인해 시력검사시 실명으로 판단된 경우 망막전위도 검사를 실시하지 않는다면 PRD를 감별할 수 없다. 수술 전에 시력을 상실한 환자들은 ERG검사를 통해 PRD를 배제한다면 술 후 시력 개선율이 더 높아질 것이라 사료된다.

## 결 론

1999년부터 2001년까지 서울대학교 수의과대학 부속동물

병원에 내원한 백내장환자 135두 217안중 수정체 유화흡인술을 받은 72두 85안에 대해 기초자료의 분석과 내원당시 안상태, 수술 후 복합증과 시력개선율을 조사하였다. 내원 환자는 평균 7.26년령이었으며, 푸들이 37두로 가장 많은 분포를 보였다. 술안은 성숙 백내장이 51.76%, 미성숙 백내장이 27.05%, 과숙 백내장이 21.18%였다. 술 후 발생한 복합증으로는 후낭혼탁(6안), 부분 홍채 후방유착(5안), 녹내장(3안), 포도막염(2안), 전방출혈, 초자체탈출, 초자체 출혈(각 1안)이 있었다. 시력의 개선율은 88.24% 였다. 술 전 ERG검사로 PRD 환자를 배제한다면 시력개선율은 더욱 높아질 것으로 생각되며, 위의 결과를 종합하여 볼 때 수정체 유화흡인술은 백내장 환자의 시력을 개선시키는데 매우 안전하고 유용한 방법이라 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Barron BA, Busin M, Page K, Bergsma DR, Kaufman HE. Comparison of the effects of Viscoat and Healon on postoperative intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 1985; 100: 377-384.
- Cobo LM, Ohsawa E, Chandler D, Arguello R, George G. Pathogenesis of capsular opacification after extracapsular cataract extraction. An animal model. *Ophthalmology* 1984; 91: 857-863.
- Dziezyc J. Cataract surgery. Current approaches. *Vet Clin North Am Small Anim Prac* 1990; 20: 737-754.
- Gelatt KN, Gelatt JP. Surgical procedures for treatment of the glaucomas. In: *Handbook of small animal ophthalmic surgery, vol 2: Corneal and intraocular procedures*. Florida: Elsevier Science 1995: 184-188.
- Gwin RM, Warren JK, Samuelson DA, Gum GG. Effects of phacoemulsification and extracapsular lens removal on corneal thickness and endothelial cell density in the dog. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1983; 24: 227-236.
- Krohne SG, Vestre WA. Effects of flunixin meglumine and dexamethasone on aqueous protein values after intraocular surgery in the dog. *Am J Vet Res* 1987; 48: 420-422.
- Lane SS, Naylor DW, Kullerstrand LJ, Knauth K, Lindstrom RL. Prospective comparison of the effects of occucoat, viscoat, and healon on intraocular pressure and endothelial cell loss. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17: 21-26.
- McDonnell PJ, Zarvin M, Green WR. Posterior capsule opacification in pseudophakic eyes. *Ophthalmology* 1987; 90: 1548-1553.
- Mortimer C, Sutton H, Henderson C. Efficacy of polyacrylamide vs sodium hyaluronate in cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 1991; 26: 144-147.
- Pape LG, Balazs EA. The use of sodium hyaluronate(Healon) in human anterior segment surgery. *Ophthalmology* 1980; 87: 699-705.
- Polack FM, Sugar A. The phacoemulsification procedure. II. Corneal endothelial changes. *Invest Ophthalmol Visual Sci* 1976; 15: 458-469.
- Polack FM, Sugar A. The phacoemulsification procedure. III. Corneal complications. *Invest Ophthalmol Visual Sci* 1977; 16: 39-46.

13. Sinskey RM, Cain W Jr. The posterior capsule and phacoemulsification. *Am Intraocul Implant Soc J* 1978; 4: 206-207.
14. Slatter D. Basic diagnostic techniques. In: *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. California: WB Saunders, 2nd ed. 1981; 106.
15. Wilhelmus KR, Emery JM. Posterior capsule opacification following phacoemulsification. *Ophthalmic Surg* 1980; 11: 264-267.