

푸들에서 고양이 발톱에 의한 각막과 홍채 천공 및 수정체 전낭 파열에 대한 수정체유화흡인술 증례

강선미 · 이예스란* · 양정환* · 서강문¹

서울대학교 수의과대학, *서울동물병원

Phacoemulsification on the Eye with Corneal and Iridal Perforation and Anterior Lens Capsule Disruption by Cat Claw in a Miniature Poodle Dog

Seonmi Kang, Yesran Lee*, Jeongwhan Yang* and Kangmoon Seo¹

Department of Veterinary Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Research Institute for Veterinary Science, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742, Republic of Korea

*Seoul Animal Clinic, 412 Yeoksam-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-841, Republic of Korea

(Received: July 27, 2017 / Accepted: October 17, 2017)

Abstract : A 2-year-old miniature poodle dog was referred to Seoul Animal Clinic for assessment of traumatic ocular lesion by cat claw. Corneal perforation accompanied by hyphema following iridal laceration was observed in the left eye. Topical antibiotics, mydriatics and systemic antibiotics/stEROIDS were applied to treat severe uveitis with miosis and fibrinous exudate. Although lenticular lesion was explored after mydriasis, it was obscured by severe corneal edema around corneal perforation. Despite aggressive treatments, the uveitis became more serious in the next day. To prevent septic implantation syndrome from anterior lens capsule disruption, phacoemulsification surgery was performed. The anterior lens capsule disruption was detected during continuous curvilinear capsulorhexis. The left eye remained the vision with mild posterior capsule opacification and intermittent conjunctival hyperemia during seven-month follow-up.

Key words : Corneal laceration, Lens capsule disruption, Phacoemulsification, Septic implantation syndrome, Dog.

서 론

안구의 관통성 창상은 각막이나 공막 뿐 아니라 수정체 낭의 손상 또한 유발할 수 있어 안구 내 감염과 함께 수정체 파괴성 포도막염을 유발할 수 있다(3). 관통성 창상으로 인한 수정체 낭 손상은 또한 감염체를 수정체 내에 접종시킴으로써 지연성 내안구염(endophthalmitis)을 유발하는 감염체 창상 증후군(septic implantation syndrome)을 일으킨다고 보고되고 있다(3,4,6). 즉, 감염체 창상 증후군은 수정체파괴성 포도막염과 감염성 내안구염을 동반하는 폭발적인 포도막염 상태를 일컫는다. 따라서 감염체 창상 증후군의 발생을 예방하기 위해 관통성 수정체 낭의 손상 시 수정체유화흡인술(phacoemulsification)을 조기에 실시하는 것이 중요하다는 이론이 제기되어 왔다(5). 이는 감염체 창상 증후군이 일단 증상을 나타내기 시작하면 수정체 농양으로부터 기인하는 치료에 반응하지 않는 급성의 폭발적인 내안구염 양상으로 진행되어 결국 안구를 적출해야만 하는 경우가 빈번하기 때문이다(3,6).

본 논문에서는 고양이 발톱에 의해 각막과 홍채 천공 및 수정체 전낭 파열이 발생했던 개의 수정체유화흡인술 성공증례를 소개하면서, 치료법으로써 수정체유화흡인술의 효용성을 고찰하고자 한다.

증례

중성화하지 않은 암컷, 2 년령의 Miniature Poodle^o 수시간 전 산책하다가 들고양이가 왼쪽 눈을 할퀸 것을 주 증으로 서울동물병원에 의뢰되었다. 내원 당시 신체검사 상 전신 상태는 양호하였으며, 위협반응은 양안 정상이었고, 동공 빛 반사는 우안 정상, 좌안은 축동으로 인해 검사가 불가능한 상태였으나, 좌안을 통한 우안의 공감 동공 빛 반사(consensual pupillary light reflex)는 정상이었다. 안압(TonoPen, Mentor, Norwell, Massachusetts, USA)은 우안 18 mmHg, 좌안 22 mmHg 였고, 세극등현미경을 통해 좌안 결막의 미약한 충혈과 각막상부의 전층 열상 및 주변 부종이 관찰되었고(Fig 1A), 형광염색 검사 결과 천공부의 염색 양성 및 섬유소의 탈출(prolapse)^o 확인되었다. 특히 각막 천공 부주변의 홍채(1시 방향)에 고양이 발톱에 의한 창상부로 보이는 열공 소견과 함께 색소침착감소증(hypopigmentation)^o

¹Corresponding author.
E-mail : kmseo@snu.ac.kr

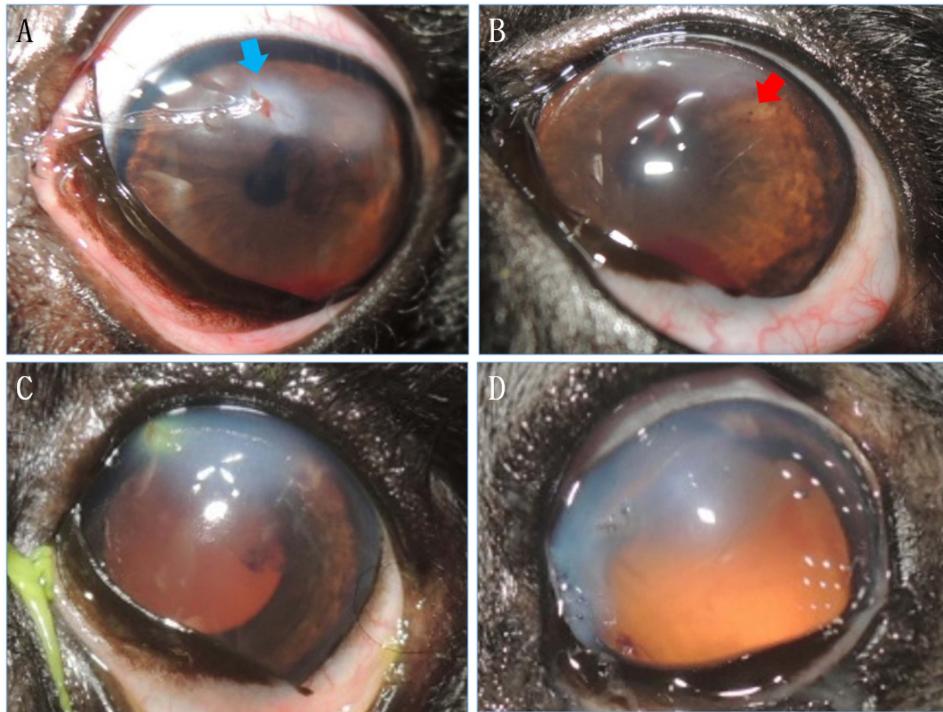


Fig 1. Ocular appearances of the left eye. A and B. The initial presentation at day 1. Corneal perforation (arrow, A) and iridal laceration (arrow, B) accompanied by hyphema were observed; C. Preoperative appearance at day 2 after injury; D. Postoperative appearance at the same day of C.

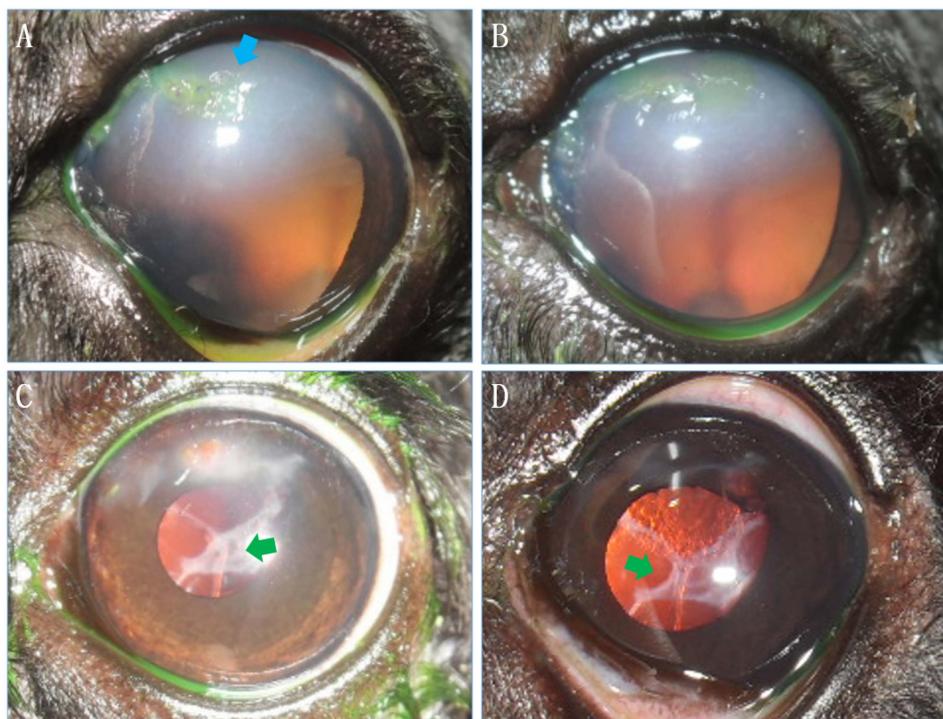


Fig 2. Postoperative ocular appearances of the left eye. A. Day 1 after corneal direct suture (arrow) and phacoemulsification surgery; B. Day 3 after surgery; C. One month after surgery; D. Seven months after surgery. Posterior capsule opacification (arrows, C and D) was seen.

관찰되었으며(Fig 1B), 홍채는 축동되어 있었고 동공이상증(dyscoria)을 보였으며, 전안방은 전방출혈(hyphema)과 섬유소 및 중등도의 방수호림(aqueous flare)을 보였다(Fig 1A

and B).

포도막염의 치료를 위해 점안제로는 atropine (Isopto Atropine 1%, Alcon Laboratories, Forth Worth, Texas,

USA, 2회/일), tobramycin (Trona eye drop, Kukje Pharmaceutical Industrial Co., Gyeonggi-do, Korea, 6회/일), levofloxacin (Cravit, Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan, 6회/일) 및 자가혈청을 적용하였고, 전신적으로는 cephadrine (Shin Poong Cephadrine injection, Shin Poong Pharmaceutical Co., Ltd., Korea, 25 mg/kg IV, BID), enrofloxacin (Baytril 5%, Bayer Health Care, Seoul, Korea, 5 mg/kg SC, BID), prednisolone (Samu prednisolone injection, Samu Median Co., Ltd., Seoul, Korea, 0.5 mg/kg SC, BID)를 투여하였다.

다음날 중등도의 산동이 이뤄졌으나, 좌안의 각막 부종 심화로 수정체 손상부는 확인할 수 없는 상태였다(Fig 1C). 치료를 통해 좌안의 전방출혈은 감소했으나 섬유소와 방수흐림은 증가하였고, 홍채손상의 부위와 양상 등으로 미루어 수정체 손상으로 인한 수정체파괴성 포도막염의 추가 발생이 강력히 의심되었다. 이에 각막 직접 봉합과 수정체물질의 제거를 위한 수정체유화흡인술을 진행하였다(Fig 1D). 수술 전 투약으로 flurbiprofen (Ocufen, Allergan Inc., Irvine, California, USA)을 추가 점안하였으며, 수정체유화흡인술 시 각막천공부로 관류액이 새어나오는 것을 방지하기 위해 각막 열상부의 각막 봉합을 먼저 실시하여 관류와 흡인의 균형이 깨지는 것을 방지한 후, 각막 부종 부위를 피해 투명 각막 절개(clear corneal incision)를 실시하였다(Fig 1D). 각막 절개 직후에 전안방의 붕괴(collapse)로 인해 갑작스럽게 전방출혈이 발생하였고, 관류액의 관류/흡인 직후 점탄물질(Hyal 2000, LG Life Sciences, Daejon, Korea)의 전안방 내 주입으로 전방출혈은 더 이상 발생하지 않고 전안방도 안정화되었다. 연속곡선수정체낭원형절개술(continuous curvilinear capsulorhexis)을 진행하는 과정에서 홍채가 뚫려 있었던 바로 아래 부분의 수정체 전낭이 여러방향으로 찢어져 있는 것을 확인할 수 있었고 홍채의 후방유착도 확인되어, 수정체 전낭 파열을 확진할 수 있었다. 수정체 전낭 가위를 이용하여 연속곡선수정체낭원형절개술을 완성한 후 수정체유화흡인술을 문제 없이 시행하였고, 투명 각막 절개부를 Vicryl 8-0 (Ethicon, Cornelia, Georgia, USA)를 이용하여 봉합하여 수술을 완료하였다.

수술 후 첫날 전방출혈은 소실되었고, 전안방 섬유소와 방수흐림은 감소하였다(Fig 2A). 그러나 기존의 각막 천공부 주변으로 궤양부가 넓어지면서 각막 부종이 심해졌다(Fig 2B). 수술 후 전신투약으로 cephadrine (25 mg/kg IV, BID)과 meloxicam (Metacam injection, Boehringer Ingelheim, Germany, 0.1 mg/kg SC)을, 점안약으로는 tobramycin, levofloxacin, 자가혈청, Mydrin-P (Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan)를 적용하였다.

수술 후 셋째 날 방수흐림은 더욱 감소하였고, 수술 후 5 일째 되는 날에 cephadroxil (Kwang Dong Pharmaceutical Co., Ltd., Seoul, Korea, 25 mg/kg PO, BID)과 meloxicam (Mobic cap 7.5 mg, Boehringer Ingelheim Korea Ltd., Seoul, Korea, 0.1 mg/kg PO, SID)의 경구투여와 함께 입원 당시의 항생제, 혈청, 산동제 등의 점안투여를 지시하여 퇴원하였다.

수술 한달 후 내원 시 시력, 동공 빛 반사는 정상이었고, 안압도 우안 18 mmHg, 좌안 15 mmHg로 정상이었다. 각막

손상부에 반흔이 존재하였지만 형광염색 검사상은 음성이었고, 전안방 내 방수흐림도 완전히 소실되어 있었다. 후낭흔탁(posterior capsule opacification)이 발생하긴 했지만 역조명(retroillumination)상 빛의 통과가 잘 이뤄졌고, 간접검안경 검사 상 안저(ocular fundus)도 잘 확인되었다(Fig 2C). 점안약으로 flurbiprofen, tobramycin 하루 각 4회, Mydrin-P 하루 1회를 처방한 후 점차 감소하였다.

수술 7개월 후 내원 시 후낭흔탁과 미약한 결막충혈 외에는 특이소견 없어(Fig 4D) 항생소염 점안제인 neomycin-polymyxin B-dexamethasone (Forus, Allergan Korea Ltd., Seoul, Korea, 1~2회/일)을 처방하여 유지하였다.

고 칠

고양이 발톱에 의한 전낭 손상 시 내과적 치료와 수술적 치료를 비교한 기존의 후향 연구에서 내과적 치료의 효과가 좋았다고 하면서도, 후향적 연구의 특성상 환자를 무작위 배정하지 못하였고, 각막과 수정체 낭의 손상이 심하지 않은 경우에만 내과적 치료를 했기 때문에 그에 비해 손상이 커던 수술군의 예후가 좋지 않았을 수 있음을 연구의 한계점으로 언급하고 있다(11). 전통적으로 수의 안과학에서 관통상으로 인한 수정체 낭 파열 시는 수정체 낭의 손상부 길이가 1.5 mm 이상일 경우, 창상 3일 이내에 수정체 적출술을 실시했을 때 예후가 가장 좋은 것으로 보고되어 왔다(5,16). 창상 초기에 수정체유화흡인술을 실시하지 않은 경우, 감염체 착상 증후군은 치료에도 불구하고 폭발적인 양상으로 난치성 포도막염 및 녹내장이 발생하고, 결국 적출을 요하는 내안구염 상태로 급속히 진행되게 된다(4). 보고된 바에 따르면 이와 같은 과정이 진행되는 데 개는 8개월, 고양이는 1년까지도 눈이 팬찮다가 갑자기 감염체 착상 증후군으로 진행된다(3). 이는 관통창상으로 인한 수정체 낭 손상의 초기에는 수정체 낭의 섬유화로 치료가 잘 이뤄지는 것처럼 보이더라도, 수정체 내 착상된 세균으로 인해 언제든 폭발적인 내안구염과 함께 수정체 단백질에 대한 T 세포의 면역 관용이 파괴되어 발생하는 수정체 포도막염이 동시에 발생하여 안구를 잃을 가능성이 있음을 의미한다(10,17).

이와 같이 무증상의(subclinical) 포도막염 시기를 거치다가 예상할 수 없는 시기에 난치성 포도막염 및 녹내장 증상으로 시력을 잃는 것은 물론이고, 치료를 위해서는 안구 적출을 해야만 하는 감염체 착상 증후군의 발생을 차단하기 위해서는 수정체 적출술을 예방적으로 실시하는 것을 추천할 수 있다. 수정체 낭 파열을 동반한 안구의 관통상에 따른 수정체유화흡인술 시 수술 전, 후에 적용하는 치료제로는 비스테로이드성 소염제와 fluoroquinolone 계열의 항생제가 추천되는데(11), 본 증례에서도 동일한 소염제와 항생제를 사용하였으며, 창상 초기에 수정체유화흡인술을 실시하여 감염체 착상 증후군의 발생을 예방하고 성공적으로 시력을 유지하는 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 보고에 따르면 수정체유화흡인술 시 흡인 채취된 수정체 물질을 이용하여 세균동정 및 항생제 감수성 검사를 실시하여 감염체에 대한 정확한 치료제의 선택을 가능하게 함으로써 치료 효과를 높일 수도 있다고 하였으나(12,14), 안타깝게도 본 증례에서는 실시하지

못했다.

안구의 관통상이 수정체 낭 파열을 동반할 경우의 치료법은 인의에선 조기의 수정체 적출과 전안방 내 항생제 주사 및 전신 항생제의 투여를 그 표준 치료로 하고 있다(12,14). 한 감염체 착상 중후군 증례보고에 따르면 보고되었던 3마리 증례 모두 점안 치료 등의 내과 치료를 유지하고 있었는데도 폭발적인 내안구염이 발생하였고, 이후 안약 횟수의 증가, tPA 전안방 내 주사, 전신 투약 등 적극적인 치료에도 호전을 보이지 않아 결국 안구 적출을 실시해야만 하는 상태가 되었다(15). 본 증례 보고에서는 창상 바로 다음날 수정체유화흡인술을 실시하여 수정체 전낭의 손상을 확진할 수 있었고 결과적으로는 성공적이었지만, 포도막염이 너무 심해 수술 중 전방출혈이 발생하는 등(8) 수술과정에 어려움을 겪기도 하였다. 본 증례에서처럼 포도막염이 있지만 안구 내 수술을 해야 하는 경우, 수술 시기를 언제로 결정할지는 매우 중요하지만 어려운 문제 일 수 있다. 본 증례에서 각마 봉합 및 수정체유화흡인술을 며칠 더 포도막염 관리를 해 본 후에 진행하는 것이 전방출혈의 방지에는 더 좋았을 수도 있었겠지만, 이번 환자에서 보듯 시간이 지날수록 각막부종이 더 심해졌기 때문에 수술 자체가 더 어려워졌을 수도 있다고 판단된다. 게다가 본 증례의 경우 수술 중 발생했던 전방출혈은 이후 수술 과정에 영향을 미치지 않았고 조기에 간단하게 잘 마무리되었다.

본 증례에서는 수정체의 후낭 및 적도부분의 손상이 없었고, 연속곡선수정체낭원형절개술도 잘 마무리되었기 때문에 수정체 낭 내 인공렌즈를 삽입할 수도 있었지만, 술 후 감염과 염증 위험성을 고려하여 인공렌즈를 삽입하지 않았다. 인공렌즈에 균막(biofilm)i 형성돼 감염지속 위험을 높인다는 보고도 있어 왔지만(1,7), 최근 인공렌즈의 삽입이 시력 예후 향상에 도움을 주기 때문에 가능하다면 인공렌즈를 삽입하는 추세이다(2,9,13). 본 증례에서도 비교적 창상 초반에 감염에 대한 치료가 이뤄졌으므로 인공렌즈 삽입이 가능했을 수 있었다고 생각되지만, 인공렌즈 삽입의 장단점은 추후 더 논의되고 연구되어야 할 부분으로 사료된다.

결 론

감염체 착상 중후군은 수정체 낭의 파열을 동반하는 안구의 관통성 손상 이후, 무증상 포도막염 기간을 거치다가, 지연성으로 수정체를 중심으로 하는 광범위한 섬유화농성 염증반응을 동반하는 난치성 내안구염의 발생을 통칭한다. 난치성 내안구염의 발생 여부 및 발생 시기는 예측이 불가능하므로, 안구의 관통성 손상 시 눈에 보이는 각막 천공부의 크기가 작더라도, 반드시 산동 후 검사를 실시하여 안구 내 구조물, 특히 수정체의 손상 여부를 검사해야 하며, 심각한 각막 손상으로 검사가 어렵더라도 수정체 포도막염의 심화 등 수정체 낭 손상이 의심된다면 수정체유화흡인술 등 적극적인 치료 방법을 고려해야만 한다.

감사의 글

본 연구는 서울대학교 BK21 플러스 수의창의연구인력양

성사업단(BK21 PLUS Program for Creative Veterinary Science Research)과 수의과학연구소(the Research Institute for Veterinary Science, Seoul National University)의 부분적인 지원을 받았음.

참고문헌

- Adán A, Casaroli-Marano RP, Gris O, Navarro R, Bitrian E, Pelegrin L, Sanchez-Dalmau B. Pathological findings in the lens capsules and intraocular lens in chronic pseudophakic endophthalmitis: an electron microscopy study. *Eye (Lond)* 2008; 22: 113-119. Epub 2006 Oct 13.
- Baykara M, Dogru M, Ozçetin H, Ertürk H. Primary repair and intraocular lens implantation after perforating eye injury. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 1832-1835.
- Bell CM, Pot SA, Dubielzig RR. Septic implantation syndrome in dogs and cats: a distinct pattern of endophthalmitis with lenticular abscess. *Vet Ophthalmol* 2013; 16: 180-185.
- Dalesandro N, Stiles J, Miller M. Septic lens implantation syndrome in a cat. *Vet Ophthalmol* 2011; 14: 84-87.
- Davidson MG, Nasisse MP, Jamieson VE, English RV, Olivero DK. Traumatic anterior lens capsule disruption. *J Am Anim Hosp Assoc* 1991; 27: 410-414.
- Dubielzig RR, Ketring KL, McLellan GJ, Albert DM. Diseases of the lens. In: *Veterinary Ocular Pathology A Comparative Review*, 1st ed. Edinburgh: Saunders Elsevier. 2010: 323-347.
- Miller KV, Eisley KM, Shanks RM, Lahr RM, Lathrop KL, Kowalski RP, Noecker RJ. Recurrent enterococcal endophthalmitis seeded by an intraocular lens biofilm. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37: 1355-1359.
- Miller PE. Uvea. In: *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, 5th ed. Missouri: Elsevier Saunders. 2013: 220-246.
- Moisseiev J, Segev F, Harizman N, Arazi T, Rotenstreich Y, Assia EI. Primary cataract extraction and intraocular lens implantation in penetrating ocular trauma. *Ophthalmol* 2001; 108: 1099-1103.
- Ofri R. Lens. In: *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, 5th ed. Missouri: Elsevier Saunders. 2013: 272-290.
- Paulsen ME, Kass PH. Traumatic corneal laceration with associated lens capsule disruption: a retrospective study of 77 clinical cases from 1999 to 2009. *Vet Ophthalmol* 2012; 15: 355-368.
- Rajaraman R, Lalitha P, Raghavan A, Palanisamy M, Prajna NV. Traumatic lenticular abscess: clinical description and outcome. *Am J Ophthalmol* 2007; 144: 144-146.
- Rubsamen PE, Irvin WD, McCuen BW 2nd, Smiddy WE, Bowman CB. Primary intraocular lens implantation in the setting of penetrating ocular trauma. *Ophthalmol* 1995; 102: 101-107.
- Salman A, Parmar P, Philip VR, Thomas PA, Jesudasan CA. Traumatic intralenticular abscess: a case series. *Clin Exp Ophthalmol* 2007; 35: 252-255.
- Kang S, Lee E, Park S, Park SW, Noh H, Seo K. Septic Implantation Syndrome Following Anterior Lens Capsule Disruption by Cat Claw in Three Dogs. *J Vet Clin* 2014; 31: 344-349.
- Van Der Woerdt A. Lens-induced uveitis. *Vet Ophthalmol* 2000; 3: 227-234.
- Wilcock BP, Peiffer RL. The pathology of lens-induced uveitis in dogs. *Vet Pathol* 1987; 24: 549-553.