

## 한국 진도견의 안과질환에 관한 연구

서강문<sup>1</sup> · 장광호\* · 정종태\*\* · 연성찬\*\*\* · 이계웅\*\*\*\* · 남치주\*\*\*\*\*

강원대학교 수의학과, \*경북대학교 수의과대학, \*\*제주대학교 수의학과,  
\*\*\*경상대학교 수의과대학, \*\*\*\*진도군 진도개보육관리소, \*\*\*\*\*서울대학교 수의과대학

### A Survey of Ophthalmic Diseases in Korean Jindo dogs

Kang-moon Seo<sup>1</sup>, Kwang-ho Jang\*, Jong-tae Cheong\*\*, Seong-chan Yeon\*\*\*,  
Gye-woong Lee\*\*\*\* and Tchi-chou Nam\*\*\*\*\*

Department of Veterinary Medicine, Kangwon National University, Korea

\*College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University,

\*\*Department of Veterinary Medicine, Cheju National University,

\*\*\*College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University,

\*\*\*\*Jindo dog breeding management center, Jindo County,

\*\*\*\*\*College of Veterinary Medicine, Seoul National University

**Abstract :** This study presented the results of ophthalmic examinations performed on 545 Korean Jindo dogs. The most prevalent ocular variation within normal limits was hyoid vessel remnant (12.7%) and prominence of lens suture was also noticed (1.7%). The most common ocular diseases were retinal scars (6.8%), focal cataract (4.6%) and persistent pupillary membrane (4.2%). Inherited ocular diseases found in this study were persistent pupillary membrane (4.2%), persistent hyperplastic primary vitreous (0.6%), retinal dysplasia (0.6%), entropion (0.4%) and progressive retinal atrophy (0.4%). The prevalence of ocular diseases was higher in Male than in Female and proportionately higher in the older dogs. The most prevalence was shown in white coat color dogs. The fundus color changes according to the age was not related in coat colors and shown same pattern.

**Key words :** Korean Jindo dog, ophthalmic diseases

## 서 론

본 연구는 1962년 12월 3일 천연기념물 제 53호로 지정된 우리나라의 고유견인 진도개를 대상으로 안과질환을 조사하고자 수행되었다. 진도개는 1992년 4월 8일 ASIA축견연맹(AKU)에서 공인을 받았고, 1995년 3월 9일 국제축견연맹(FCI)으로부터 세계 명견으로 공인된 바 있다. 한편 국내에서는 최근 1997년 8월 22일 한국진도개 보호육성법이 전면개정되어 1998년 2월 23일부터 시행되고 있다<sup>1</sup>.

진도개는 전통적인 우리나라의 고유견임에도 불구하고, 진도개에 대한 안과질환에 대한 보고는 전무한 실정이다. 다른 나라의 예를 들면 각 품종에 따른 유전적 안과질환에 대한 질병목록이 이미 정해져 있으며, 후천적으로 발생하는 안과질환에 대해서도 이미 보고가 이뤄져 있다<sup>8,23</sup>. 영국에서는 영국 수의사회, kennel club 및 국제축양협회(FCI)가 공동으로 자국에서 발생한 유전적인 안과질환을 품종별로 정해 놓고, 매년 정기적인 안과검사를 수의안과전문의에게 받도록 하고 있다<sup>8</sup>. 그 이유는 유전적 소인이 있는 개체를 번식프로그램에서 제외하여 우수한 혈통보존을 하기 위함이며, 그 축주에게는 자기가 소유한 개가 유전적인 안과질환이 없다는 것을 인정 받은 것이기 때문에 매때 좋은 평가를 받을 수 있기 때문

이다. 따라서 어떤 한 품종에서 어떤 안과질환이 발생했을 때, 그 질병 목록에 포함되어 있지 않으면, 검사자가 오진하였거나, 세계최초로 그 품종에서 새로운 안과질환발생을 보고하게 되는 것이다. 인접국인 일본만 하더라도 아키다견에 대해 이미 안과질환 목록이 밝혀져 있어 각종 수의안과관련 저서에 기술되어 있다<sup>20,21</sup>. 특히 아키다견의 안과질환중 타품종에는 잘 발생하지 않는 uveodermatologic syndrome(UDS)이 개에서는 최초로 1977년 일본에서 보고된 바 있으며<sup>5,7,10,13</sup>, 또한 이 병은 아키다견에서 면역유전적인 소인이 있는 것으로 추정되고 있어<sup>10</sup>, 번식계획에서 이러한 질병에 이환된 동물은 제외시키고 있다. 그 이외에도 각막이영양증(corneal dystrophy), 안검내반증(entropion), 제3안검 연골의 외반증(eversion of the cartilage of the third eyelid), 녹내장(glaucoma), 다발성 안기형(mutiple ocular anomalies), 진행성 망막 위축증(progressive retinal atrophy) 및 망막 이형성증(retinal dysplasia)이 아키다견에서 발병한다고 알려져 있다<sup>23</sup>. 아키다와 외형이 비슷한 우리나라 진도개에서도 이러한 질병이 발생할 가능성은 높지만 아직 국내에서는 진도개의 안과질환에 대해서는 보고가 전무한 실정이다.

천연기념물인 진도개에 대해 어떠한 안과질환이 있는 지 밝혀 놓는 것은 앞으로 우수 혈통보존 유지에 매우 중요한 일이다. 만약 우성인자를 가지고 있는 유전적 질환이 있다면, 그 질병은 급속도로 번져 나갈 것이다. 또한 대외적으로도

<sup>1</sup>Corresponding author.

E-mail : kmseo@kangwon.ac.kr

우리나라 고유견을 세계적으로 홍보하기 위해서는 그 개에 대해 많은 기초 자료를 같이 제시해야만 타국 애견인들이 관심과 호응을 보일 것이다. 다른 품종에서는 이미 다 조사되어 교과서에까지 품종별로 안과질환목록이 있는데, 우리나라 고유견인 진도개에 대해서는 전혀 찾아 볼 수 없다는 것은 안타까운 일이다.

현재 진도개에 연구로는 진도개의 유래 및 문헌의 정리<sup>35,41</sup>, 모색<sup>40</sup>, 체형조사<sup>28,33,34</sup>, 사육실태 조사<sup>29</sup>, 기생충 감염상태<sup>30,42,44</sup>, 혈액상 및 혈액화학치<sup>31,33,36,43</sup>, 발정유기견에서 질세포상<sup>25</sup>, 인공적 발정유기견의 progesterone 농도<sup>27</sup> 및 난소반응과 수정란의 외과적 회수<sup>26</sup>, 임신일령에 따른 임신구조물의 초음파상<sup>24,39</sup> 및 교배적기의 판정방법<sup>37,38</sup> 등이 보고되어 있다.

따라서 본 연구는 우리나라 고유견인 진도개를 대상으로 안과질환을 조사하고, 유전적 안과질환이 있는지 조사하여 우수혈통을 보존하며, 외국의 타 품종견과 동일하게 안과질환에 대한 연구가 이뤄질 수 있도록 하기 위해서 수행되었다.

### 재료 및 방법

#### 실험동물

본 연구에 사용된 진도개는 진도군 산하 진도개 보육관리소 및 진도견 축협에 등록된 것을 대상으로 연령과 성별에 관계없이 545두를 선발하였다.

#### 안과장비

안과장비로는 direct ophthalmoscope, indirect ophthalmoscope, slit-lamp biomicroscope, focal illuminator, tonometer 및 동공을 산대시키기 위해 1% tropicamide(Mydracyl®, Alcon)를 사용하였다.

#### 안검사방법

##### 가. 안검사실

모든 안과검사는 반암실에서 실시하였다.

##### 나. 대상동물의 기본 데이터 수집

본 연구에 제공된 동물의 나이, 성별, 모색 등을 기록하였다.

##### 다. 검사방법

###### 1) 일반 안과 검사

- 통증유무를 관찰하기 위해 안검경련이나 광선기피증 확인
- 안와륜과 안구주위조직의 형태관찰(비대칭성 유무)
- 안구크기와 위치 파악
- 상, 하안검의 형태와 제 3안검 검사
- 안분비물 유무관찰
- 결막, 결막낭 검사
- 시력검사 ...

###### 2) 정밀 안과검사

- focal illuminator, slit-lamp biomicroscope (SL-14®, Kowa, Japan)를 이용

- 안검연과 결막표면 관찰

- 각막표면 관찰(흔탁, 혈관신생, 색소침착 등의 유무)

- 전안방의 깊이와 전안방수의 흔탁유무 검사

- 홍채와 홍채변연부 검사

- 동공반사 확인

- 녹내장 및 포도막염 의심시 안압측정(tonometer 이용)

#### 3) 안저 검사

- tropicamide 1%(Mydracyl, Alcon, USA)로 동공 확장

- direct ophthalmoscope; indirect ophthalmoscope (Vantage®, Keeler, UK)이용

- 수정체 검사

- 초자체 검사

- 안저검사

· optic disc의 크기, 부종여부, 색깔, 혈관 분포 등을 검사

· 안저출혈, 안저기형, 망막반사, 망막박리, 색소침착 등 검사

#### 라. 안과질환 및 정상안저도 촬영

Fundus camera(Genesis®, Kowa, Japan)를 이용하여 정상적인 범위내에서 다양하게 보이는 망막 사진과 안과질환에 이환된 개체에 대해 촬영하였다.

#### 마. 모색 및 망막색갈과의 관련성 검토

진도개의 모색과 관련하여 그 분포도를 조사하고, 이와 더불어 망막색갈과의 상호관련성을 검토하였다.

#### 바. 병리조직학적 검사

유전병에 이환된 대표 개체를 축주로부터 구매하여 안락사시킨 후, 병리조직학적 검사를 실시하기 위해 샘플을 채취한 후, 일반적인 조직포매법에 의해 조직절편을 만들어 H & E stain을 실시하여 광학현미경 검경하에 질병의 양상을 조사하였다.

#### 사. 결과처리

안과질환별, 성별, 연령별 및 피부색갈별에 따라 그 분포율을 조사하고, 정상적인 안저의 색깔이 나이가 들어감에 따라 변하는 모습을 관찰하였다.

## 결 과

#### 안과질환별 분포율

545두의 진도개에서 발생한 질병을 단안 또는 양안으로 나누어 그 분포율을 Table 1과 같이 조사하였다.

정상범위내의 변화를 보이는 것으로 초자체 혈관 잔유물인 hyoid vessel remnant(Fig 2)가 69두(12.7%)로 가장 많이 발견되었으며, 대부분 양안에서 관찰되었다. 그 외 수정체 후극의 봉합선이 돌출되어 보이는 prominence of lens suture(Fig 1)가 9두(1.7%)에서 관찰되었으며, 단안 발생율과 양안 발생율은 차이가 없었다. 정상범위내의 변화를 보이는 것의 전체 발생율은 14.3%였다.

안과 질병으로는 맥락막망막염의 후유증으로 발생하는 retinal scars(Fig 3)가 총 37두(6.8%)로 가장 많이 발견되었

**Table 1.** Ocular findings in 545 Korean Jindo dogs

Ocular findings	Unilateral	Bilateral	Total
Within normal limits			
Hyoid vessel remnant	5 (0.9)*	64 (11.7)	69 (12.7)
Prominence of lens sutures	4 (0.7)	5 (0.9)	9 (1.7)
Subtotal	9 (1.7)	69 (12.7)	78 (14.3)
Not within normal limits			
Retinal scars	28 (5.1)	9 (1.7)	37 (6.8)
Cataract-Focal	16 (2.9)	9 (1.7)	25 (4.6)
Persistent pupillary membranes	13 (2.4)	10 (1.8)	23 (4.2)
Ectropion uvea	3 (0.6)	8 (1.5)	11 (2.0)
Asteroid hyalosis	3 (0.6)	1 (0.2)	4 (0.7)
Corneal degeneration	3 (0.6)	1 (0.2)	4 (0.7)
Blepharitis	2 (0.4)	1 (0.2)	3 (0.6)
Persistent hyperplastic primary vitreous	3 (0.6)		3 (0.6)
Retinal dysplasia	2 (0.4)	1 (0.2)	3 (0.6)
Blindness	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.4)
Entropion	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.4)
Superficial keratitis	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.4)
Progressive retinal atrophy		2 (0.4)	2 (0.4)
Retinal hemorrhage	2 (0.4)		2 (0.4)
Conjunctivitis		1 (0.2)	1 (0.2)
Choroidalretinitis	1 (0.2)		1 (0.2)
Eyelid laceration	1 (0.2)		1 (0.2)
Retinal detachment	1 (0.2)		1 (0.2)
Cataract-Total	1 (0.2)		1 (0.2)
Subtotal	82 (15.0)	46 (8.4)	128 (23.5)

\* No. of dogs(Percentage of total examined)

으며, 그 다음으로 focal cataract(4.6%, Fig 4&9), persistent pupillary membrane(4.2%, Fig 5&6), ectropion uvea(2.0%, Fig 9) 순으로 나타났다. 그 외 소수 발견된 질환으로는 asteroid hyalosis(0.7%, Fig 7), corneal degeneration(0.7%, Fig 8), blepharitis(0.6%, Fig 9), persistent hyperplastic primary vitreous(0.6%, Fig 10), retinal dysplasia(0.6%, Fig 11&12), blindness(0.4%), entropion(0.4%, Fig 13), superficial keratitis(0.4%, Fig 14), progressive retinal atrophy (0.4%, Fig 15), retinal hemorrhage(0.4%, Fig 16), conjunctivitis (0.2%, Fig 14), choroidalretinitis(0.2%), eyelid laceration (0.2%), retinal detachment(0.2%) 및 total cataract(0.2%)가 관찰되었다. 단안에 주로 발생한 질환은 retinal scars, focal cataract, persistent pupillary membrane였으며, 양안에 주로 발생한 질환은ectropion uvea였다. 나머지 질환은 소수 발견되어 비교하기가 곤란하였다. 안과질환의 총 발생율은 23.5%였다.

**안과질환에 따른 성별 분포율**

진도개 수컷 215두, 암컷 330두를 대상으로 안과질환에 따른 성별 분포율을 조사하였던 바 Table 2와 같이 관찰되었으며, 수컷이 암컷보다 약간 더 많은 발생율을 나타내었다.

정상범위내의 변화를 보이는 것으로 hyoid vessel remnant가 수컷이 13.0%, 암컷이 12.4%였으며, prominence of lens suture는 수컷이 2.8%, 암컷이 0.9%였다.

안과질환으로는 retinal scars에서 수컷이 10.7%, 암컷이 4.2%, focal cataract는 수컷이 6.5%, 암컷이 3.3%로 이 두

질환에서는 수컷이 암컷보다 약 2배정도 많은 발생을 보였다. 반면persistent pupillary membrane은 수컷과 암컷 모두 4.2%로 동일한 발생율을 보였다. 기타 다른 질환에서는 발견 두수가 많지 않아 비교하기가 곤란하였다.

**안과질환에 따른 연령별 분포율**

연령별로 구분하여 6개월령이하 276두, 7개월령에서 12개월령 50두, 13개월령에서 24개월령 86두, 25개월령에서 36개월령 72두, 37개월령에서 48개월령 39두 및 48개월령이상 22두의 안과질환을 조사하였던 바 Table 3과 같이 나타났다.

전체적으로 볼 때 정상범위의 변화를 보이는 것의 발생율은 나이가 어릴수록 많은 발생율을 나타내었으며, 안과질환은 이와 반대로 나이가 들어감에 따라 6개월령이하에서는 13.4%에서 48개월령 이상에서는 72.7%로 급상승하였다.

정상범위의 변화를 보이는 것으로 hyoid vessel remnant는 6개월령 이하에서는 18.5%였으나 나이가 들어감에 따라 차츰 감소되어 37개월령에서 48개월령사이에서는 2.6%로 감소되었다.

안과질환 중 retinal scars는 6개월이하에서는 전혀 관찰이 되지 않았으며, 7개월에서 12개월령에서 처음6.0%로 관찰되기 시작하여 나이가 들어감에 따라 점차 발생율이 높아져 48개월령이상에서는 27.3%를 나타내었다. Focal cataract 역시 6개월령이하에서는 2.2%였으나 나이와 더불어 점차 증가되어 48개월령이상에서는 22.7%를 나타내었다. 그 외에 etropion uvea, asteroid hyalosis 및 blepharitis도 높은 연령

**Table 2.** Sex distribution of ocular findings in Korean Jindo dogs

Ocular findings	Male (n=215)	Female (n=330)
Within normal limits		
Hyoid vessel remnant	28 (13.0)*	41 (12.4)
Prominence of lens sutures	6 (2.8)	3 (0.9)
Subtotal	34 (15.8)	44 (13.3)
Not within normal limits		
Retinal scars	23 (10.7)	14 (4.2)
Cataract-Focal	14 (6.5)	11 (3.3)
Persistent pupillary membranes	9 (4.2)	14 (4.2)
Ectropion uvea	3 (1.4)	8 (2.4)
Asteroid hyalosis	4 (1.9)	
Corneal degeneration	1 (0.5)	3 (0.9)
Blepharitis	2 (0.9)	1 (0.3)
Persistent hyperplastic primary vitreous		3 (0.9)
Retinal dysplasia	2 (0.9)	1 (0.3)
Blindness	1 (0.5)	1 (0.3)
Entropion		2 (0.6)
Superficial keratitis		2 (0.6)
Progressive retinal atrophy	1 (0.5)	1 (0.3)
Retinal hemorrhage		2 (0.6)
Conjunctivitis		1 (0.3)
Choroidalretinitis	1 (0.5)	
Eyelid laceration		1 (0.3)
Retinal detachment		1 (0.3)
Cataract-Total		1 (0.3)
Subtotal	61 (28.3)	67 (20.3)

\* No. of dogs(%)

에서 많은 발생율을 나타내었다. 이와 반대로 선천성 질환인 persistent pupillary membrane과 persistent hyperplastic primary vitreous는 낮은 연령에서 높은 발생율을 보였다.

#### 안과질환에 따른 모색별 분포율

본 연구에 사용된 진도개의 모색별 두수는 백구 311두, 황구 185두, 흑구 41두, 호구 6두 및 재구 2두였다. 모색별 안과질환의 분포율은 Table 4와 같다. 호구와 재구는 검사두수가 적어 비교하기가 곤란하였으며, 흑구(9.8%)에 비해 백구(25.7%)와 황구(23.2%)에서 안과질환의 발생율이 높았다. 그러나 정상범위의 변화 중 하나인 hyoid vessel remnant는 백구(10.5%), 황구(13.5%)에 비해 흑구(19.5%)에서 많이 나타났다. 질환별로는 후천적 질환으로 여겨지는 각종 질환은 1-2%내외의 차이만 보일뿐 모색에 따른 차이는 발견할 수 없었으나, 선천적 질환으로 알려진 persistent pupillary membrane, persistent hyperplastic primary vitreous와

progressive retinal atrophy는 백구에서 다발하는 경향을 나타내었다.

#### 연령, 모색에 따른 안저 색깔의 변화

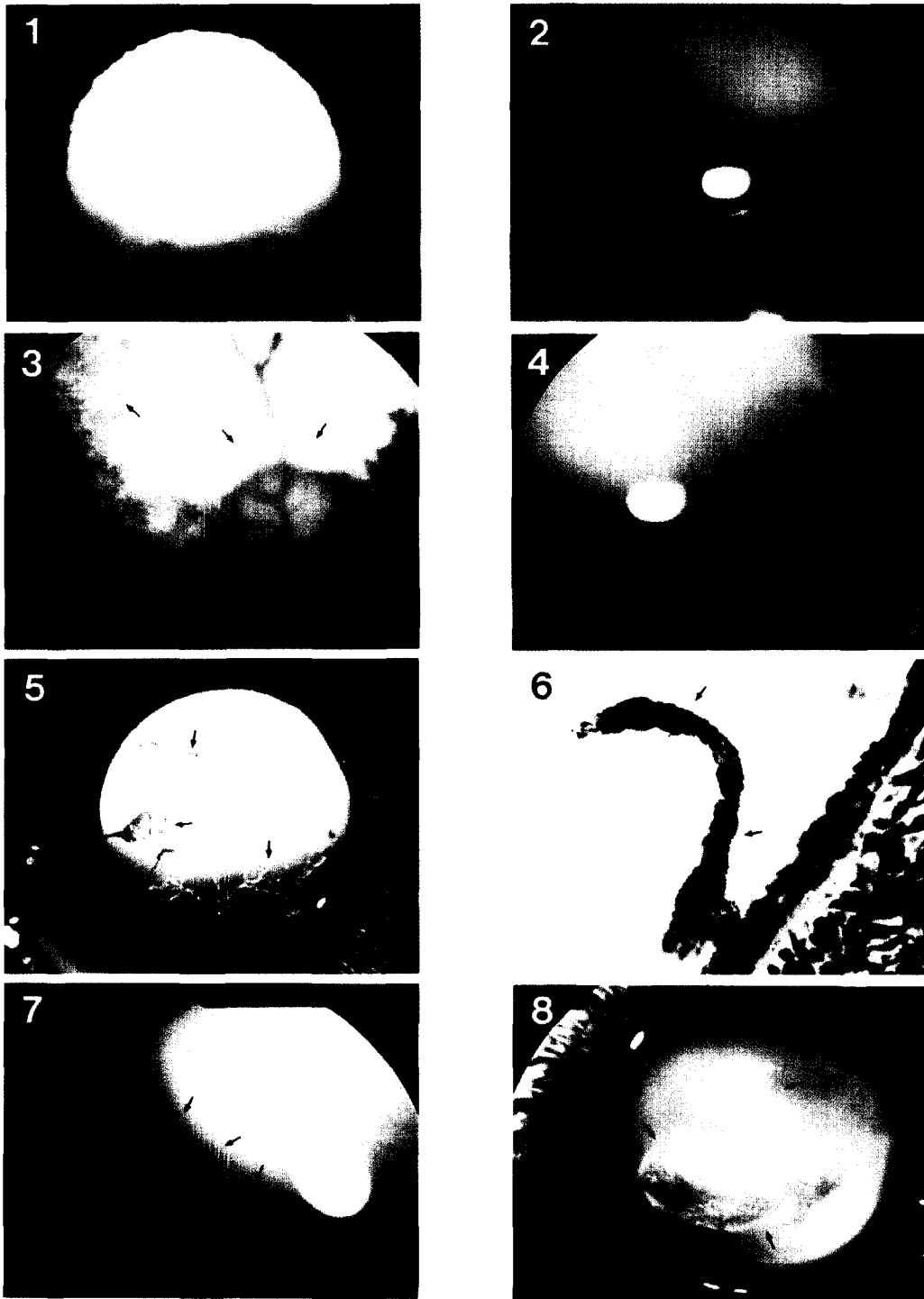
모색에 관계없이 연령에 따른 색깔의 변화는 동일하였다. 즉, 2개월령까지는 안저색깔이 진한 blue color를(Fig 17), 3개월령에는 blue color가 퇴색하면서 green color가 섞이기 시작하며(Fig 18), 4개월령에서는 green color에 yellow color가 거의 대등하게 분포하다가(Fig 19) 6개월령부터는 성견의 안저색깔을 나타내어 yellow color가 green color보다 많아지는 양상을 보였다(Fig 20). 이때 green color는 tapetal fundus와 nontapetal fundus 경계부에 존재하였다.

#### 고찰

진도개에서 발생한 안과 질병 중, 정상범위내의 변화를 보이는 것으로 hyoid vessel remnant와 prominence of lens suture가 발견되었다. Hyoid vessel remnant는 초자체 혈관 잔유물로 태생후에 완전히 사라지지 못하고 남아 있는 것으로 수정체 후낭 중앙부위에 흰색의 줄기 모양으로 붙어 있으며, 안구운동에 따라 같이 움직이나, 이것을 병적인 상태로 분류하지는 않으며 시력에 전혀 영향을 미치지 않는다<sup>10,16,18</sup>. Bellhorn<sup>4</sup>은 16주령에서 24주령 사이의 비글견을 대상으로 안과 질환을 조사하였던 바, hyoid vessel remnant가 12.0% 발견되었으며, 이것은 나이가 들어감에 따라 감소되는 경향이 있다고 하였다. 진도개를 대상으로 한 본 연구에서도 전체 발생율이 12.7%로 유사한 경향을 나타내었으며, 6개월령이하에서는 18.5%로 가장 많이 발견되었으며, 나이가 들어감에 따라 그 발생율이 점차 낮아져 37개월령부터 48개월령사이의 진도개에서는 2.6%로 감소했음을 알 수 있었다. 이와 같은 결과로 미루어 볼 때 초자체 혈관 잔유물은 출생후에도 계속 퇴화되어 소실되는 것으로 여겨진다.

수정체 봉합선이 뚜렷이 보이는 prominence of lens suture는 더 이상 진행되지 않고, 시력에 영향을 주지 않는다<sup>4</sup>. Lens suture가 전극 또는 후극에서 모두 관찰될 수 있으며, 봉합선 전체 길이만큼 모두 나타날 수도 있고, 단지 봉합선의 끝부분만 나타날 수도 있다. 만약 이 봉합선이 더 진행되어 혼탁이 생기면 초기 백내장으로 진단한다.<sup>1,10,18</sup>. 그러나 Heywood<sup>12</sup>의 비글견에 대한 보고에 의하면, 15주령에서는 87%가 발견되었으나, 12개월령에서는 3%밖에 발견되지 않았다고 하였으며, Bellhorn<sup>4</sup>은 16주령에서 24주령 사이의 비글견에서 32.2%가 발견되어 강아지에서 성견이 되어감에 따라 이러한 수정체 봉합선의 혼탁은 없어지거나, 재 흡수되는 경향을 보인다고 하였다. 그러나 진도개에서는 1.7%만 발견되었으며, 연령에 따른 변화도 관찰할 수 없었다.

진도개에서 발생한 안과질환 중 가장 많이 발견된 것은 retinal scar로 6.8% 발견되었다. Retinal scar는 달리 postinflammatory retinal degeneration이라 하는데, 이는 과거 백막막망막염에 이환되었다가 치유된 후에 생긴 후유증



**Fig 1.** Prominence of lens sutures. Note opacities at end of posterior suture line (arrows).

**Fig 2.** Hyoid vessel remnant. The small, white remnants are attached to the posterior central lens capsule (arrow).

**Fig 3.** Retinal scars. Typical changes of increased reflectivity and retinal degeneration were shown in peripapilla and tapetal fundus (arrows).

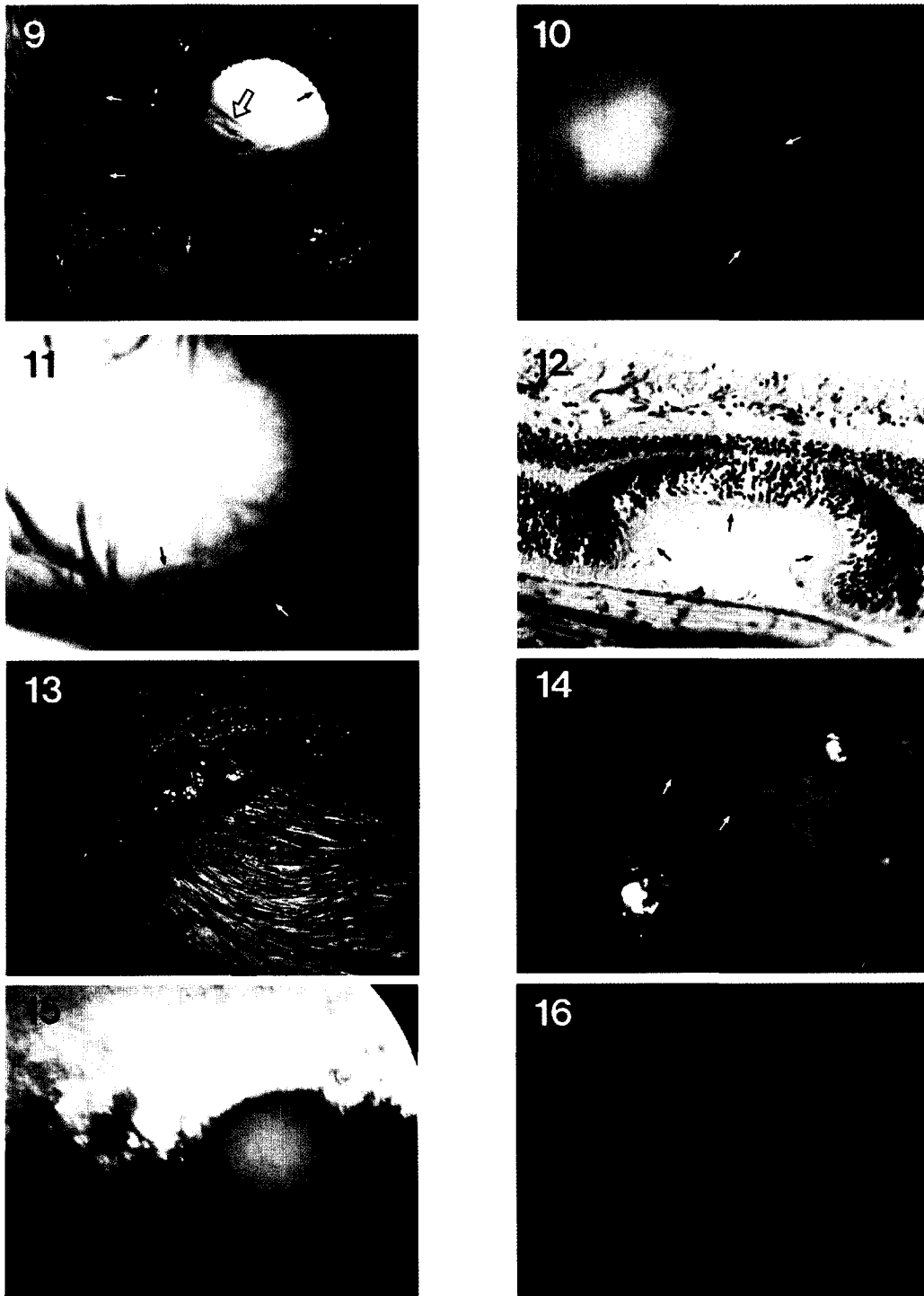
**Fig 4.** Focal cataract. Feather-like opacity around part of the lens nucleus (arrow).

**Fig 5.** Persistent pupillary membranes. Multiple persistent pupillary membranes with focal corneal opacity were shown (arrows).

**Fig 6.** Histological findings of persistent pupillary membrane. Projection of the remnant from the anterior iridic face. H&E stain,  $\times 400$ .

**Fig 7.** Asteroid hyalosis. Note particles in the vitreous (arrows).

**Fig 8.** Corneal degeneration. Extensive calcified lesions with epithelial involvement and vascularization were shown (arrows).



**Fig 9.** Blepharitis, ectropion uvea and focal cataract. Chronic blepharitis (white arrows), ectropion uvea (black arrow) and focal cataract (open arrow) were occurred.

**Fig 10.** Persistent hyperplastic primary vitreous. Note posterior plaque and persistent hyoid artery (arrows).

**Fig 11.** Multifocal retinal dysplasia. Retinal folds in a tapetal fundus superior to the disc were shown (arrows).

**Fig 12.** Histological findings of retinal fold. Invagination of the outer nuclear layers were noticed (arrows). H&E stain,  $\times 400$ .

**Fig 13.** Entropion. Involving the entire length of the upper eyelid and a micropalpebral fissure.

**Fig 14.** Conjunctivitis and superficial keratitis. Congestion of the bulbar conjunctival blood vessels and neovascularization at the limbus (arrows) were shown.

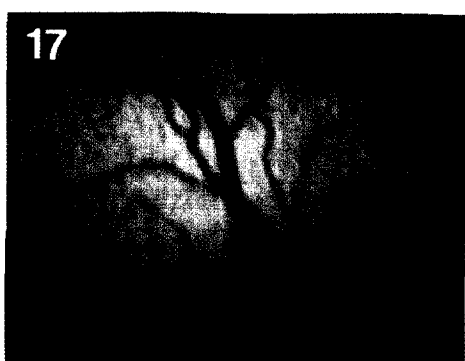
**Fig 15.** Progressive retinal atrophy. Absence of retinal vessels, increased tapetal reflectivity and pale optic disc were noticed.

**Fig 16.** Retinal hemorrhage. Extensive retinal hemorrhage was shown.

**Table 3.** Age distribution of ocular findings in Korean Jindo dogs

Age (months)	≤6	7~12	13~24	25~36	37~48	>48
No. of dogs examined	276	50	86	72	39	22
Ocular findings						
Within normal limits						
Hyoid vessel remnant	51(18.5)*	6(12.0)	8(9.3)	3(4.2)	1(2.6)	
Prominence of lens sutures	5(1.8)	2(4.0)	2(2.3)			
Subtotal	56(20.3)	8(16.0)	10(11.6)	3(4.2)	1(2.6)	
Not within normal limits						
Retinal scars		3(6.0)	8(9.3)	13(18.0)	7(17.9)	6(27.3)
Cataract-Focal	6(2.2)	3(6.0)	3(3.5)	4(5.6)	4(10.3)	5(22.7)
Persistent pupillary membranes	18(6.5)	1(2.0)	3(3.5)	1(1.4)		
Ectropion uvea			3(3.5)	2(2.8)	4(10.3)	2(9.1)
Asteroid hyalosis	1(0.4)		1(1.2)	1(1.4)	1(2.6)	
Corneal degeneration		1(2.0)	2(2.3)		1(2.6)	
Blepharitis				2(5.1)	1(4.5)	
Persistent hyperplastic primary vitreous	3(1.1)					
Retinal dysplasia	3(1.1)					
Blindness			2(2.3)			
Entropion		2(0.7)				
Superficial keratitis	2(0.7)					
Progressive retinal atrophy			2(2.8)			
Retinal hemorrhage	2(0.7)					
Conjunctivitis				1(1.4)		
Choroidalretinitis						1(4.5)
Eyelid laceration						1(4.5)
Retinal detachment			1(1.2)			
Cataract-Total			1(1.2)			
Subtotal	37(13.4)	8(16.0)	24(27.9)	24(33.3)	19(48.7)	16(72.7)

\*No. of dogs (%)



**Fig 17.** Normal fundus of 2 months old Jindo dog. Dark blue fundus.



**Fig 18.** Normal fundus of the same dog of Fig 17. 3 months old. Light blue fundus.

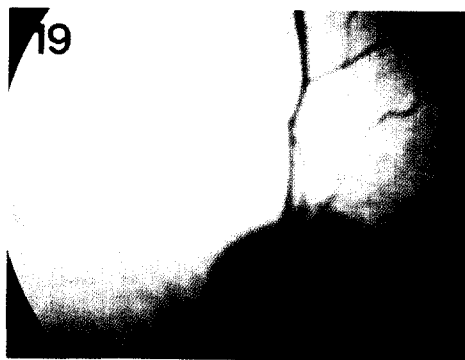
으로 망막이 얇아져 광투과성이 증가되어 보이는 망막변성이다<sup>1,9,19</sup>. 진도견의 품성이 원래 용맹스럽고, 활동성이 다른 품종의 개보다는 많기 때문에 이 질환이 많이 발견된 것

로 사료된다. 어린 강아지 보다는 나이가 많은 개에서 더 많은 발생빈도를 나타내어, 7개월령부터 12개월령 사이에서는 6.0%였는데 비하여, 나이가 들어감에 따라 점차 증가하여 48

**Table 4.** Coat color distribution of ocular findings in Korean Jindo dogs

Coat color	White	Yellow	Black	Tigroid	Grey
No. of dogs examined	311	185	41	6	2
Ocular findings					
Within normal limits					
Hyoid vessel remnant	33 (10.6)*	25 (13.5)	8 (19.5)	3 (50.0)	
Prominence of lens sutures	3 (1.0)	5 (2.7)	1 (2.4)		
Subtotal	36 (11.6)	30 (16.2)	9 (22.0)	3 (50.0)	
Not within normal limits					
Retinal scars	21 (6.8)	15 (8.1)			1 (50.0)
Cataract-Focal	13 (4.2)	10 (5.4)	2 (4.9)		
Persistent pupillary membranes	16 (5.1)	6 (3.2)	1 (2.4)		
Ectropion uvea	8 (2.6)	3 (1.6)			
Asteroid hyalosis	3 (1.0)	1 (0.5)			
Corneal degeneration	2 (0.6)	2 (1.1)			
Blepharitis	2 (0.6)	1 (0.5)			
Persistent hyperplastic primary vitreous	3 (1.1)				
Retinal dysplasia	2 (0.6)		1 (2.4)		
Blindness	2 (0.6)				
Entropion		2 (1.1)			
Superficial keratitis		2 (1.1)			
Progressive retinal atrophy	2 (0.6)				
Retinal hemorrhage	2 (0.6)				
Conjunctivitis	1 (0.3)				
Choroidalretinitis	1 (0.3)				
Eyelid laceration		1 (0.5)			
Retinal detachment	1 (0.3)				
Cataract-Total	1 (0.3)				
Subtotal	80 (25.7)	43 (23.2)	4 (9.8)	0 (0.0)	1 (50.0)

\* No. of dogs (%)

**Fig 19.** Normal fundus of the same dog of Fig 17. 4 months old. Green and yellow fundus.

개월이상에서는 27.3%의 발생율을 보였다. Riss<sup>18</sup>도 망막반흔과 변성은 나이가 많은 개일수록 비례적으로 높은 발생율을 보인다고 하였다.

본 연구에서 발견된 focal cataract은 수정체에 국소적으로

**Fig 20.** Normal fundus of the same dog of Fig 17. 6 months old. Yellow and green fundus. Normal adult appearance.

흔탁이 생긴 것으로 그 발생부위나 양상이 불규칙하게 나타나고, 특이한 소견을 보이지 않아 선천성 질환이라기 보다는 후천적으로 염증성 또는 외상성으로 발현된 것으로 사료된다. 이 질환 역시 나이가 들어감에 따라 그 발생빈도가 증가



하는 양상을 나타내어, 6개월령 이하는 2.2%였는데 비하여 48개월령 이상에서는 22.7%로 증가하였다.

Persistent pupillary membrane(PPM)은 발생기때 수정체에 영양분을 공급하던 홍채 유래 혈관이었는데, 퇴화되지 못하고 남아 있을 때 발생하는 질환이다. 이 잔유물이 한쪽 홍채에서 다른 홍채 조직으로 띠모양으로 연결이 되어 있는데, 동공을 횡단하면서 수정체 전방에 유착되거나 각막 내피에 유착되었을 때 수정체 혼탁이나 각막 혼탁을 일으켜 시력손실을 가져오는 질병이다. 유착이 이뤄지지 않거나 동공을 횡단하지 않으면 임상적으로 문제를 일으키지 않는다. 그 형태도 다양하여, 한 줄기의 띠만 보이는 것부터 시작하여, 여러 가닥의 띠가 서로 융합하여 거미줄 모양을 하기도 한다<sup>16</sup>. Basenji 품종에서 PPM의 발생이 높고 유전성이 있는 것으로 알려져 있다. 그 밖에도 가계소인이 있는 품종으로는 Cardigan Welsh Corgi, Chow Chow, Dachshund 및 Mastiff가 있으며, 이러한 질병에 이환된 동물은 번식을 금지시키고 있다. 본 연구에서 조사된 진도개에서도 총 25두가 발견되어 4.2%의 높은 발생율을 보였다. 가계 조사가 이뤄지지 않아 진도개에서도 유전소인이 있는지의 여부는 알 수 없으나, 타 품종의 경우와 마찬가지로 앞으로 이러한 질병에 이환된 동물은 번식을 제한해야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 발견된 또 다른 유전성 질환으로는 persistent hyperplastic primary vitreous(PHPV), retinal dysplasia(RD), progressive retinal atrophy(PRA) 및 entropion이 있다. PHPV는 수정체와 초자체가 분화할 때 영양공급을 하던 hyaloid artery가 optic disc와 수정체 사이에 그대로 남아 있고, 그 안에 혈액이 채워져 있는 상태를 말한다<sup>14,22</sup>. 심한 경우 수정체 후낭하에 혼탁이 보이며, 수정체내 출혈, lenticonus나 기타 다른 수정체 기형을 유발하여 시력손상을 가져올 수도 있다. 또한 이 질환은 단안 혹은 양안에서 모두 발견될 수 있으며, 다발하는 품종으로는 Doberman Pinscher, Staffordshire Bull Terrier<sup>14</sup>가 있고, 불완전 우성 유전을 하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 3두가 발견되어 0.6%의 발생율을 보였으며, 모두 단안에서만 병변이 관찰되었다. Retinal dysplasia(RD)는 망막신경세포 분화에 이상이 생겨 발생하는 질환으로 망막박리, 망막주름 및 rosette형성을 특징으로 하는 상염색체성 열성 유전 질환이다<sup>16,17</sup>. Multifocal RD는 여러 품종에서 다발하여 Labrador Retriever<sup>2,6</sup>, American Cocker Spaniel<sup>15</sup>, English Cocker Spaniel, Beagle, Cavalier King Charles Spaniel, Rottweiler<sup>1</sup> 및 Golden Retriever에서 발견된다. 본 연구에서는 총 3두에서 발견되어 0.6%의 발생율을 보였다. PRA는 망막이 진행성으로 위축되는 질환으로 망막 혈관의 협소화, tapetal fundus의 광반사 항진증, optic disc의 위축을 가져와 실명하게 되는 질환이다<sup>9,16</sup>. 여러 품종에서 다양한 양상으로 발견되는데, 이 질환 역시 유전성이 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 2두에서만 관찰되어 0.4%의 발생율을 나타내었다. 발생두수가 적고, PRA발기때 발견되어 언제부터 발병하기 시작했는지와 진도개에서의 유전 가능성에 대해서는 앞으로 더 연구해야 할 것이다. Entropion

은 안검이 안으로 말려 들어가는 것으로 선천적인 경우와 후천적인 경우가 있으나, 본 연구에서는 모두 선천적인 원인으로 발생한 것으로 소안구증과 각막변성도 동반되어 있었다. 안검내번증이 유전적 소인이 있다고 알려진 품종으로는 Akita, Golden/Labrador Retriever, Golden/Irish setter, pointer 및 Rottweiler 등이 있다<sup>16</sup>. 본 연구에서는 2두에서 발견되어 0.4%의 발생율을 보였다.

그 밖에 본 연구에서 발견된 안과질환은 대부분 눈의 염증성 질환이나 외상과 관련된 것으로 ectropion uvea 2.0%, asteroid hyalosis 0.7%, corneal degeneration 0.7%, blepharitis 0.6%, superficial keratitis 0.4%, retinal hemorrhage 0.4%, conjunctivitis 0.2%, choroidalretinitis 0.2%, retinal detachment 0.2%, eyelid laceration 0.2% 및 total cataract 0.2% 발견되었다.

안과질환의 성별 분포율에 있어서는 수컷이 28.3%, 암컷이 20.3%로 수컷에서 더 많이 발생하는 양상을 나타내었다. 이는 수컷이 암컷보다 활동성이 더 많기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구에서 안과질환을 검사한 진도개의 모색 분류는 백구, 황구, 흑구, 호구 및 재구로 5종이었다. 이와 김<sup>40</sup>의 진도개의 모색 분류에 따르면 황색, 백색, 적색, 흑색, 호색, 회색 및 바둑이색으로 나누었다. 본 연구에 사용된 진도개의 대부분은 백구, 황구, 흑구였으며, 호구와 재구는 그 수가 적어 안과질환 발생율을 비교하기가 곤란하였다. 정상범위내의 안변화를 보이는 것은 흑구가 22.0%로 타 모색을 지닌 개체보다 많은 발생을 보였다. 그러나 안과질환에 있어서는 백구가 25.7%로 가장 많은 질병 발생율을 보였다. 진도개의 모색이 백색과 황색이 많은 것은 진도개가 세계적으로 공인을 받으려면 모색이 단일화되어야 한다는 주장, 품성보다는 보기 좋은 것을 취하려는 경향과, 백구와 황구만을 진도견으로 삼아 혈통을 고정하자는 주장 때문에 이 두가지 색깔이 아닌 다른 색깔을 가진 개들을 도태 대상으로 삼았기 때문이라고 한다. 그러나 고서에는 이러한 다양한 색깔이 모두 기록되어 있다고 한다<sup>40</sup>. 본 연구에서는 황구보다 백구가 더 많았는데, 이 역시 마스크를 통해 백구의 귀소 본능이 소개된 이후 대부분의 사람이 황구보다 백구를 선호하기 시작하여 황구보다 백구를 더 많이 사육하는 현상이 나타났다고 한다. 본 연구에서 모색에 따라 나타난 안과 질병 발생율의 차이는 샘플 수의 차이가 있고, 모색에 따른 품성에 대한 연구가 이뤄지지 않아 추측하기가 곤란하였다.

모색과 관련되어 안저색깔이 다르게 나타날 것으로 예상하였으나, 본 연구 결과 모색에 관계없이 안저 색깔은 동일하였으며, 연령에 따른 변화도 일관성있게 나타났다. 따라서 안저 색깔은 진도개의 순종 여부를 판단하는데 좋은 지침이 될 수 있으리라 사료된다.

본 연구결과를 토대로 임상가들이 진도개의 안과질환을 진단하는데 도움이 되리라 판단되며, 앞으로 유전성 안과 질환으로 의심되는 각종 질환에 대해 체계적인 가계도 조사를 통해 명백히 밝혀야 할 것으로 생각된다. 또한 유전소인이 있

는 안과질환에 이환된 개체를 도태해 나감으로서 우수한 혈통을 유지할 수 있으며, 나아가서는 세계적인 명견으로 부상할 수 있으리라 사료된다.

## 결 론

진도군에서 사육되고 있는 545두의 진도개를 대상으로 안과질환의 발생율을 조사하였던 바, 정상범위내의 변화를 보이는 것으로는 Hyoid vessel remnant가 12.7%로 가장 많이 발견되었으며, prominence of lens suture가 1.7% 발견되었다.

주요한 안과질환으로는 retinal scars 6.8%, focal cataract 4.6% 및 persistent pupillary membrane 4.2%가 나타났다. 유전적 소인이 안과질환으로는 persistent pupillary membrane 4.2%, persistent hyperplastic primary vitreous 0.6%, retinal dysplasia 0.6%, entropion 0.4% 및 progressive retinal atrophy 0.4%가 나타났다.

안과질환의 성별차이로는 수컷(28.3%)이 암컷보다(20.3%) 더 많이 발생하였으며, 연령별로는 나이가 들어감에 따라 안질환 발생율이 증가하는 경향을 나타내었다.

모색별로 나타난 안과질환은 백구에서 가장 높은 발생율을 보였으며, 모색에 관계없이 연령에 따른 안저 색깔의 변화도 동일하였다.

## 참 고 문 헌

- Barnett KC. A colour atlas of veterinary ophthalmology. London: Wolfe. 1990.
- Barnett KC, Björck GR, Kock E. Hereditary retinal dysplasia in the Labrador Retriever in England and Sweden. *J Small Anim Pract* 1970; 10: 755-759.
- Bedford PGC. Multifocal retinal dysplasia in the rottweiler. *Vet Rec* 1982; 111: 304-305.
- Bellhorn RW. A survey of ocular findings in 16- to 24-week-old beagles. *J Am Vet Med Assoc* 1973; 162: 139-141.
- Bussanich MN, Rootman J, Dolman CL. Granulomatous panuveitis and dermal depigmentation in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1982; 18: 131.
- Carrig CB, MacMillan A, Brundage S, Pool RR, Morgan JP. Retinal dysplasia associated with skeletal abnormalities in Labrador Retrievers. *J Am Vet Med Assoc* 1977; 170: 49-57.
- Cottrell BD, Barnett KC. Harada's disease in the Japanese Akita. *J Small Anim Pract* 1987; 28: 517.
- Crispin S. Hereditary eye disease and the BVA/KC/ISDS eye scheme. In *Practice* 1988; 17: 254-264.
- Curtis R. Retinal diseases in the dog and cat: an overview and update. *J Small Anim Pract* 1988; 29: 397-415.
- Gelatt KN. *Veterinary ophthalmology*. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 1995: 376-377.
- <http://www.myjindo.com/frame-1.htm>
- Heywood R, Wells GAH. A retinal dysplasia in the Beagle dog. *Vet Rec* 1970; 87: 178-180.
- Kern TJ. Uveitis associated with poliosis and vitiligo in six dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1985; 187: 408.
- Leon A, Curtis R, Barnett KC. Hereditary persistent hyperplastic primary vitreous in the staffordshire bull terrier. *J Am Anim Hosp Assoc* 1986; 22: 765-774.
- MacMillan AD, Lipton DE. Heritability of multifocal retinal dysplasia in American Cocker Spaniels. *J Am Vet Med Assoc* 1978; 172: 568-572.
- Peiffer RL Jr. Inherited ocular diseases of the dog and cat. *Comp Cont Edu* 1982; 4: 152-168.
- Peiffer RL Jr, Fischer CA. Microphthalmia, retinal dysplasia, and anterior segment dysgenesis in a litter of Doberman Pinschers. *J Am Vet Med Assoc* 1983; 183: 875-878.
- Riss RC. Ophthalmological evaluation of Beagle dog. Marshall farm, 1996.
- Rubin LF. Atlas of veterinary ophthalmology. Philadelphia: Lea & Febiger. 1974.
- Rubin LF. Inherited eye diseases in purebred dogs. Baltimore: Williams & Wilkins. 1989.
- Slatter DH. Fundamentals of veterinary ophthalmology. Philadelphia: W.B. Saunders. 1991: 584-590.
- Stades FC. Persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous in Doberman Pinschers: Genetic aspects. *J Am Anim Hosp Assoc* 1983; 19: 957-964.
- Whitley RD, McLaughlin SA, Gilger BC. Update on eye disorders among purebred dogs. *Vet Med* 1995; 90: 574-592.
- 강병규, 손창호, 신창록, 최한선, 오기석, 박인철. 진도개에서 임신일령에 따른 임신구조물의 초음파상. I. 태아 및 태외구조물의 최초 관찰시기. *대한수의학회지* 1996; 36: 235-246.
- 강병규, 최한선, 나진수 등. 인공적 발정유기견의 질세포상에 관한 연구. *대한수의학회지* 1988; 28: 203-211.
- 강병규, 최한선, 나진수 등. 발정유기견의 난소반응과 수정란의 외과적 회수. *대한수의학회지* 1989; 29: 373-381.
- 강병규, 최한선, 나진수 등. 발정유기견 암개의 혈중 progesterone 농도변화. *대한수의학회지* 1989; 29: 253-262.
- 김우권, 이재홍, 김자숙. 진도견의 혈액화학치 및 성장에 따른 체형에 관한 연구 II. 진도견의 성장에 따른 체형. *대한수의학회지* 1989; 29: 275-281.
- 김윤규, 김재홍, 이정길. 진도견의 보호육성에 관한 연구-기초조사. 진도견보호육성위원회 보고서, 전라남도 진도군 1986.
- 김자숙, 김선홍, 이태욱 등. 진도견의 심장사상충 감염율 조사. *대한수의학회지* 1985; 21: 497-499.
- 박남용, 임봉호, 조성만. 진도견의 혈액상 및 혈액화학치에 관한 연구. III. 진도견의 혈청 전해질치. *대한수의학회지* 1980; 20: 175-178.
- 박남용. 진도견의 혈액상 및 혈액화학치에 관한 연구. I. 진도견의 혈액상. *대한수의학회지* 1980; 16: 137-141.
- 박종만, 강병규, 이정길. 한국진도견에 관한 연구. 1971년도 과학기술처 연구개발사업 보고서. 전남대 농과대학 1980; 18.
- 박종만, 김용식, 전우복. 한국진도견에 관한 연구. 1970년도 과학기술처 연구개발사업 보고서. 전남대 농과대학 1970; 12.
- 박종만. 한국진도견에 관한 연구(제1보). *한국축산학회지* 1971; 13: 92-106.
- 박종만. 한국진도견에 관한 연구(제2보). *한국축산학회지* 1971; 14: 189-204.
- 손창호, 강병규, 최한선, 이나경, 신창록, 한호재, 윤용달. 진도개에서 혈장 progesterone 농도측정에 의한 배란시기

- 및 교배적기의 추정. 대한수의학회지 1997; 37: 899-910.
38. 손창호, 백인석, 신창록 등. 진도개에서 발정주기, 교배적기 및 배란시기 판정을 위한 질세포검사의 이용성. 한국임상수의학회지 1996; 13: 114-122.
  39. 손창호, 신창록, 강병규, 최한선. 진도개에서 임신일령에 따른 임신구조물의 초음파상. II. 태아 및 태아구조물의 측정에 의한 임신일령의 추정. 대한수의학회지 1996; 36: 247-254.
  40. 이정길, 김경태. 진도견의 모색. 대한수의학회지 1993; 33: 763-772.
  41. 이정길, 유갑현. 진도견-우리나라의 고유견. 대한수의학회지 1988; 28: 405-408.
  42. 이 길. 한국진도견에 있어서 전사상충 감염에 관한 연구. 전남대학교 논문집 1971; 17: 373-381.
  43. 임봉호, 박남용, 이방환. 진도견의 혈액상 및 혈액화학치에 관한 연구. II. 진도견의 혈액화학치. 대한수의사회지 1980; 16: 143-149.
  44. 조영웅, 한홍율, 장두환. 진도견의 기생충감염 실태조사. 대한수의학회지 부록 1981; 21:10.