

국내 Beagle견의 안과질환

김봉경 · 윤영민 · 성제경 · 서강문*

연세대학교 의과대학 임상의학연구센터 실험동물부

*강원대학교 수의학과

(2000년 12월 8일 게재승인)

Spontaneous ophthalmic diseases of Beagles in Korea

Bong-kyeong Kim, Young-min Yun, Je-kyung Seong, Kang-moon Seo*

Dept. of Laboratory Animal Medicine, Medical Research Center, College of Medicine, Yonsei University

*Dept. of Veterinary Medicine, Kangwon National University

(Accepted by December 8, 2000)

Abstract : Beagle is one of the most popular laboratory animal in a dog. We investigated the incidence of spontaneous ophthalmic disease in Beagles in order to make basic data for quality control of Beagles in Korea. We surveyed 389 beagles from 3 different farms. The average prevalence rate of ophthalmic diseases was 19.3%. The prevalence rate of cataracts was higher than any other ophthalmic diseases, 7.5% and then in order of corneal scar(2.1%), retinal hemorrhage(1.5%), post-inflammatory retinal change(1.5%), cherry eye(1.0%), distichiasis(0.8%), entropion(0.8%), hypoplastic optic disc(0.8%), conjunctivitis(0.5%), retinal dysplasia(0.5%), asteroid hyalosis(0.3%), congenital eye anomaly(0.3%), corneal lipidosis(0.3%), conjunctival hemorrhage(0.3%), lens capsule pigmentation(0.3%), persistent hyperplastic primary vitreous (0.3%), posterior synechia(0.3%), eyelid tumor(0.3%) and uveal cyst(0.3%) were diagnosed. There was a slight difference between male(24.8%) and female(17.4%) in prevalence rate of ophthalmic disease. The incidence of spontaneous ophthalmic disease was increased with age. These data would be useful for using Beagles as laboratory animals and standard reference for quality control of dogs.

Key words : Beagles, ophthalmic diseases, Korea

서 론

실험동물로서의 개의 조건은 온순한 성질, 탁월한 번식능력, 실험에 적당한 크기, 저렴한 사육경비, 기타 실험목적에 부합되는 특성 등을 들 수 있다. 현재 우리 나라에서 약품, 농약, 식품, 식품첨가물 등의 독성 시험용 동물로서 개의 사용이 증가하고 있으며 특히 최근에는 실험동물로 개발된 Beagle이 널리 사용되는 실정이다. Beagle은 사냥견의 일종이었으나 실험동물로 개발되어 동물실험에 가장 널리 사용되고 있는 견종이다¹.

Beagle은 일정한 번식집단 내에서 근친교배에 의해 계통이 유지되기 때문에 근친교배에 따른 유전 질환의 발병율이 높을 수 있다. 이러한 것을 방지하기 위해서는

Beagle에서 나타나는 자연 발증 질환의 발병을 조사하고 유전적 질환에 걸린 개체들을 번식 집단에서 도태시켜 실험동물의 품질관리가 이루어져야 한다. 조사된 자료들은 Beagle을 이용하는 실험자에게 여러 가지 정보를 제공한다는 측면에서 매우 중요하다. 특히 개에서 안과질환은 유전적 원인으로 쉽게 발병하는 질환의 하나이기도 하다. Beagle을 이용한 각종 연구에서 나이에 따른 자연적인 안과질환의 발병율은 실험의 주요한 참고가 될 뿐 아니라, Beagle에서 발병하는 유전적 질환의 발병을 줄일 수 있는 주요한 자료이다.

Slatter²는 Beagle에서 유전적 안과질환으로써 주로 백내장(cataract), 안검외번증(ectropion), 녹내장(glaucoma) (원발성 개방우각 녹내장; primary open-angle glaucoma

또는 원발성 협우각 녹내장; primary narrow-angle glaucoma), 동공막 잔존증(persistent pupillary membrane), 진행성 망막 변성증(progressive retinal degeneration), 제 3 안검선 탈출증(protrusion of the gland of the third eyelid), 망막 이형성증(retinal dysplasia), 각막 이영양증(corneal dystrophy) 및 글로보이드세포 백질이영양증(globoid cell leukodystrophy)이 다발한다고 하였다. Bellhorn³은 575두의 Beagle에서 연령별 안과질환 발생 및 질환별 발생분포를 조사하여 연령과 안과질환의 관계에 관해 보고한 바 있으며, Riss와 Bistner⁴는 미국의 대표적인 실험동물 생산업체인 Marshall Farm의 Beagle 16,863두를 대상으로 1976년부터 1996년까지 21년간 안과질환을 조사하고 유전적 안과질환이 있는 개체를 조기 도태한 결과, 그 발생률이 최고 74.9%에서 8.5% 까지 줄었다고 보고하였다. 이와 같이 국외에서는 실험동물의 안과질환을 줄이기 위한 관리를 병행하고 있으며, 우수한 품종의 Beagle을 생산하기 위해서 많은 연구가 진행되고 있다.

국내에서는 실험동물에서 자연적으로 발생한 안과질환에 대한 조사가 매우 미흡한 실정이며, 국내에서 생산되는 Beagle의 안과질환에 관해서는 보고된 바가 없다. 특히 Beagle을 집단으로 생산할 경우에는 유전적 질환의 발병을 조기에 관리해야 실험동물로서의 가치가 높아지므로 애완동물보다는 실험동물로서의 가치가 큰 Beagle에서 유전적 안과질환의 중요성은 매우 크다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 국내 Beagle 농장에서 사육되고 있는 389두의 Beagle을 대상으로 안과검사를 실시하여 안과질환 발생률을 조사하였고, 질환별, Beagle 사육 농장별, 성별, 연령별로 질환의 발생빈도를 분석하여, 실험동물로 생산되는 Beagle의 안과질환의 검진, 예방 및 그 대책수립에 참고자료로 제공하고 Beagle을 이용한 각종 연구에 기초자료를 제공함으로써 유전적 안과질환이 있는 개체를 조기에 도태시켜 우수한 형질의 Beagle 생산에 도움을 주고자 하였다.

재료 및 방법

공시동물

국내에서 사육되고 있는 Beagle에서 자연발생하는 안과질환을 조사하기 위하여, 3개 Beagle 농장에서 사육되고 있는 총 389두의 Beagle을 대상으로 안과검사를 실시하였다. 이들 Beagle의 연령은 3개월~5세령이고, 성별로는 수컷이 101두, 암컷이 288두, 농장별 두수는 Table 1과 같다.

안과검사 방법

안과검사를 위해 focal illuminator, direct ophthalmoscope (WelchAllyn, USA), indirect ophthalmoscope(Vantage[®], Keeler, UK) 및 slit lamp biomicroscope(SL-14[®], Kowa, Japan)를 사용하였다. 모든 안과검사는 어두운 곳에서 실시하였으며 조사 대상동물의 연령, 성별, 질환 및 병력을 기록하였다. 검사는 안부속물을 시작으로 각막, 전안방, 홍채, 수정체, 초자체 및 안저 순서로 실시하였으며, 동공을 확대시키기 위해서는 1% tropicamide(Mydracyl[®], Alcon, USA)를 점안하고 약 20분이 경과한 후부터 안구의 후분절을 검사하였다. 안과질환이 있는 개체는 fundus camera(Genesis[®], Kowa, Japan)를 사용하여 촬영하였다.

결 과

국내에서 실험동물로 사육되는 Beagle에서 자연발생하는 안과질환을 조사하기 위하여 3개 Beagle 농장에서 사육되고 있는 389두의 Beagle을 대상으로 질환별, 농장별, 성별 및 연령별 안과질환 분포를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

질환별 안과질환 분포

총 389두의 Beagle 중, 75두에서 자연발생적인 안과질환이 관찰되어 전체적으로 19.3%의 안과질환 발생률을 보였다(Table 2). 질환별로는 백내장(cataract)이 7.5%

Table 1. Age and sex distributions of investigated 389 Beagles in 3 farms (Heads)

Age (month)	Farm A		Farm B		Farm C		Subtotal		Total
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	
<12	4	8	18	11	3	4	25	23	48
12~23	21	29	10	10	4	119	35	158	193
24~35	8	15	10	5	3	70	21	90	111
≥ 36	6	6	5	0	9	11	20	17	37
Subtotal	39	58	43	26	19	204	101	288	389
Total	97		69		223		389		

Table 2. Distribution of ophthalmic diseases of Beagles in 3 farm (Heads, %)

Ophthalmic diseases	Farm A	Farm B	Farm C	Total
Cataract	4(4.1)	8(11.6)	17(7.6)	29(7.5)
Posterior subcapsular cataract	2(2.1)	6(8.7)	4(1.8)	12(3.1)
Focal cataract	1(1.0)		6(2.7)	7(1.8)
Nuclear cataract	1(1.0)	2(2.9)	2(1.3)	6(1.5)
Anterior subcapsular cataract			3(1.3)	3(0.8)
Complete cataract			1(0.4)	1(0.3)
Corneal scar		3(4.3)	5(2.2)	8(2.1)
Retinal hemorrhage	3(3.1)	2(2.9)	1(0.4)	6(1.5)
Postinflammatory retinal change			6(2.7)	6(1.5)
Cherry eye	2(2.1)		2(0.9)	4(1.0)
Distichiasis	1(1.0)	2(2.9)		3(0.8)
Entropion			3(1.3)	3(0.8)
Hypoplastic optic disc	3(3.1)			3(0.8)
Conjunctivitis			2(0.9)	2(0.5)
Retinal dysplasia	1(1.0)		1(0.4)	2(0.5)
Asteroid hyalosis			1(0.4)	1(0.3)
Congenital eye anomaly			1(0.4)	1(0.3)
Corneal lipidosis		1(1.4)		1(0.3)
Conjunctival hemorrhage			1(0.4)	1(0.3)
Lens capsule pigmentation			1(0.4)	1(0.3)
Persistent hyperplastic primary vitreous		1(1.4)		1(0.3)
Posterior synechia	1(1.0)			1(0.3)
Eyelid tumor			1(0.4)	1(0.3)
Uveal cyst			1(0.4)	1(0.3)
Total	15(15.5)	17(24.6)	43(19.3)	75(19.3)

로 가장 높은 발생률을 보였으며, 그 중에서도 수정체 후피막하 백내장(posterior subcapsular cataract, Fig 13)이 3.1%로 가장 발생률이 높았고, 소상 백내장(focal cataract, Fig 11), 핵성 백내장(nuclear cataract, Fig 14), 수정체 전피막하 백내장(anterior subcapsular cataract, Fig 12) 및 완전 백내장(complete cataract, Fig 15)이 각각 1.8%, 1.5%, 0.8% 및 0.3%로 나타났다. 그 밖에 각막반흔(corneal scar, 2.1%, Fig 7), 망막출혈(retinal hemorrhage, 1.5%, Fig 20), 염증후 망막변화(post-inflammatory retinal change, 1.5%, Fig 18), 제 3 안검선 탈출증(cherry eye, 1.0%, Fig 6)외 수종의 안과질환이 발견되었다.

안과질환의 농장별 분포

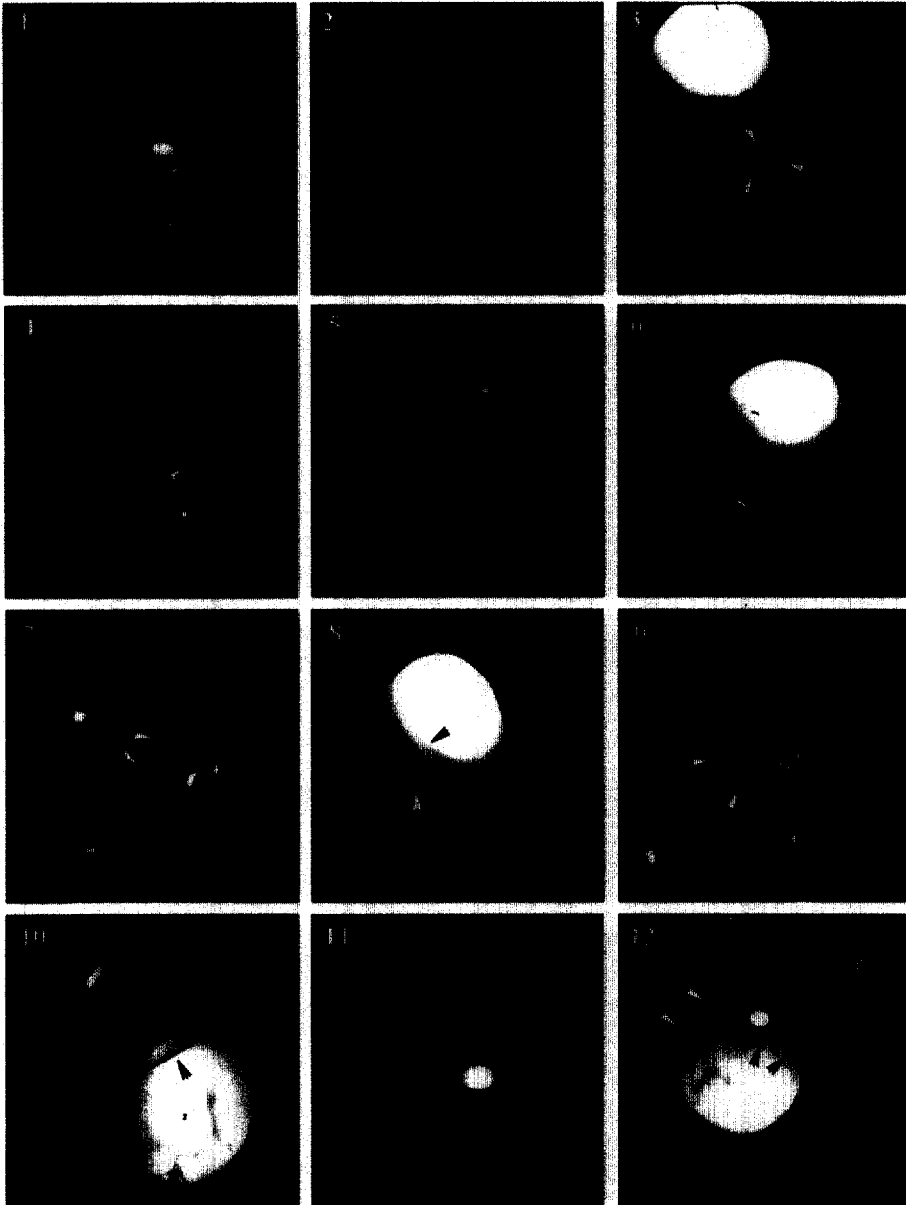
농장별 안과질환의 분포는 Table 2와 같이 A 농장에서 사육되고 있는 97두의 Beagle 중, 총 15두에서 안과질환이 발견되어 전체적으로 15.5%의 발생률을 나타내었고 B 농장에서 사육되고 있는 69두의 Beagle 중, 총 17두에서 안과질환이 발견되어 전체적으로 24.6%의 발생률을 나타내었다. 또한 C 농장에서 사육되고 있는 223두의 Beagle 중, 총 43두에서 안과질환이 발견되어 전체

적으로 19.3%의 발생률을 나타내었다.

안과질환의 성별 분포

안과질환의 성별 발생률은 수컷에서 24.8%, 암컷에서 17.4%로 수컷이 암컷보다 높은 발생률을 보였다(Table 3). 수컷에서는 101두 중 9두에서 백내장이 발견되어 8.9%로 가장 높은 발생률을 보였고 그 중에서도 수정체 후피막하 백내장, 소상 백내장 및 핵성 백내장이 각각 5.9%, 2.0% 및 1.0% 발생하였으며, 그 밖에 각막반흔(2.0%), 염증후 망막변화(2.0%), 망막출혈(3.0%), 제 3 안검선 탈출증(1.0%), 침모중생(2.0%), 안검내번증(1.0%), 시신경관 형성부전(3.0%), 정상 초자체증(1.0%) 및 선천성 안구기형(1.0%)이 발견되어 전체적으로는 24.8%의 안과질환 발생률을 나타내었다.

암컷에서는 288두 중, 20두에서 백내장이 6.9%로 가장 높은 발생률을 보였고, 수정체 후피막하 백내장, 소상 백내장, 핵성 백내장, 수정체 전피막하 백내장 및 완전 백내장이 각각 2.1%, 1.7%, 1.7%, 1.0% 및 0.3%를 나타내었으며, 그 밖에 각막반흔(2.1%), 염증후 망막변화(1.4%), 망막출혈(1.0%), 제 3 안검선 탈출증(1.0%), 침



- Fig 1.** Entropion. Inward rolling of the lower lid margin(arrow) was shown.
- Fig 2.** Congenital eye anomaly. Eyeball was undeveloped(micro-ophthalmia).
- Fig 3.** Eyelid tumor - papilloma. A small eyelid tumor(arrow) was shown in the lower lid margin.
- Fig 4.** Conjunctivitis. Hyperemia was shown in the upper bulbar conjunctiva.
- Fig 5.** Conjunctival hemorrhage. Subconjunctival space was filled with blood.
- Fig 6.** Cherry eye. Red mass was protruded at the medial canthus.
- Fig 7.** Corneal scar. Two focal opacities(arrows) were shown.
- Fig 8.** Corneal lipidosis (Lipid keratopathy). A whitish-round deposit(arrow) was extended in the cornea.
- Fig 9.** Uveal cyst. A single free cyst(arrow) was in the anterior chamber.
- Fig 10.** Lens capsule pigmentation. Opacities(arrows) were shown on the anterior lens capsule.
- Fig 11.** Focal cataract. A dense focal opacity(arrow) was shown in the lens.
- Fig 12.** Anterior-Posterior subcapsular cataract. It was shown that the anterior subcapsular cataract(black arrow) complicated with posterior subcapsular cataract(white arrow).

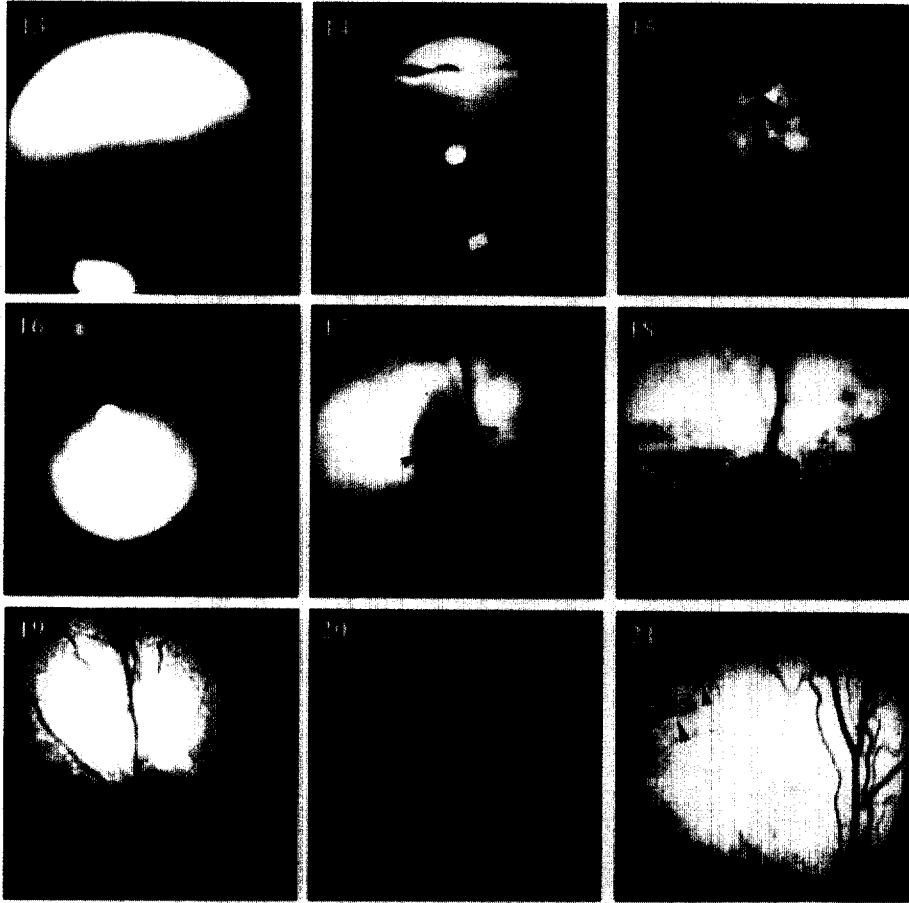


Fig 13. Posterior subcapsular cataract. A dense triangular opacity(arrow) was at the posterior lens subcapsular surface.
Fig 14. Nuclear cataract. A large round opacity was shown in the lens center.
Fig 15. Complete cataract. Opacity was extended in the whole lens.
Fig 16. Asteroid hyalosis. Whitish particles were shown in the vitreous.
Fig 17. Persistent hyperplastic primary vitreous. Persistent hyaloid artery filled with blood(arrow) was shown between lens and optic disc.
Fig 18. Post-inflammatory retinal change. The areas of increased reflectivity(arrow) were shown in tapetal fundus.
Fig 19. Hypoplastic optic disc. The small optic disc area compared to normal was observed.
Fig 20. Retinal hemorrhage. Hemorrhage was shown in the retina.
Fig 21. Retinal dysplasia - Multifocal retinal dysplasia. Several vermiform streaks(arrow) were shown in the fundus.

모중생(0.3%), 안검내변증(0.7%), 결막염(0.7%), 결막출혈(0.3%), 망막 이형성증(0.7%), 수정체 피막 색소침착(0.3%), 제 1 차 초자체 증생성 잔존증(0.3%), 홍채 후방 유착(0.3%), 안검종양(0.3%) 및 포도막 낭포(0.3%)가 발견되어 전체적으로 17.4%의 안과질환 발생률을 나타내었다.

미만에서는 4.2%, 12개월~23개월령에서는 18.1%, 24개월~35개월령에서는 23.4% 이었으며, 36개월령 이상에서는 32.4%로 연령이 증가함에 따라 안과질환 발생률이 증가하였다(Table 4).

고 찰

안과질환의 연령별 분포

연령에 따른 Beagle의 안과질환 발생률은 12개월령

본 연구조사에서 발견된 안과질환은 유전적 및 비유전적 질환을 모두 포함하고 있었으며, 발견된 안과질환

Table 3. Sex distribution of Beagles with ophthalmic diseases (Heads, %)

Ophthalmic diseases	Male	Female	Total
Cataract	9(8.9)	20(6.9)	29(7.5)
Posterior subcapsular cataract	6(5.9)	6(2.1)	12(3.1)
Focal cataract	2(2.0)	5(1.7)	7(1.8)
Nuclear cataract	1(1.0)	5(1.7)	6(1.5)
Anterior subcapsular cataract		3(1.0)	3(0.8)
Complete cataract		1(0.3)	1(0.3)
Corneal scar	2(2.0)	6(2.1)	8(2.1)
Retinal hemorrhage	2(2.0)	4(1.4)	6(1.5)
Postinflammatory retinal change	3(3.0)	3(1.0)	6(1.5)
Cherry eye	1(1.0)	3(1.0)	4(1.0)
Distichiasis	2(2.0)	1(0.3)	3(0.8)
Entropion	1(1.0)	2(0.7)	3(0.8)
Hypoplastic optic disc	3(3.0)		3(0.8)
Conjunctivitis		2(0.7)	2(0.5)
Retinal dysplasia		2(0.7)	2(0.5)
Asteroid hyalosis	1(1.0)		1(0.3)
Congenital eye anomaly	1(1.0)		1(0.3)
Corneal lipidosis		1(0.3)	1(0.3)
Conjunctival hemorrhage		1(0.3)	1(0.3)
Lens capsule pigmentation		1(0.3)	1(0.3)
Persistent hyperplastic primary vitreous		1(0.3)	1(0.3)
Posterior synechia		1(0.3)	1(0.3)
Eyelid tumor		1(0.3)	1(0.3)
Uveal cyst		1(0.3)	1(0.3)
Total	25(24.8)	50(17.4)	75(19.3)

중 유전적인 안과질환은 백내장, 제 3 안검선 탈출증, 접모중생, 안검내반증, 시신경관 형성부전, 망막 이형성증, 선천성 안구기형, 제 1 차 초자체 증생성 잔존증(PHPV)이었으며 이는 기존의 보고를 토대로 구분하였다².

백내장은 본 연구조사에서 가장 많이 발견된 질환으로 그 크기와 모양, 원인과 진행도가 다양하였다²⁴. 본 연구조사에서는 Barnett⁶의 분류기준에 의해 병변의 위치와 모양에 따라 백내장을 분류하였는데, 수정체 후피막하 백내장이 3.1%로 가장 많았으며, 그 밖에 소상 백내장(1.8%), 핵성 백내장(1.5%), 수정체 전피막하 백내장(0.8%) 및 완전 백내장(0.3%) 순으로 나타났다. 본 연구에서는 백내장이 총 7.5%의 발생률을 나타내었으나 기타 다른 보고에서는 Bellhorn³이 17.9%, Riis와 Bistner⁴가 1.2%의 발생률을 보고한 바 있어 본 연구 결과와는 차이를 보였다.

각막반흔은 선천적인 결손, 외상, 감염 등 그 원인이 다양하다. 병변이 각막의 천층에 있느냐, 심층에 있느냐에 따라 모양과 위치도 다양하다. 본 연구조사에서는 2.1%의 발생률을 보였고 이는 대부분 외상에 의한 것으로 생각된다.

1.5%의 Beagle에서 망막출혈이 관찰되었는데 이는 이들의 병력을 청취한 결과 모두 외상에 의한 것으로 확인되었고, 3주 후에 재검사한 결과, 출혈은 거의 모두 사라진 상태였다.

망막 이형성증은 선천적인 망막의 이상분화를 의미하며 망막주름과 rosette가 특징이고 비진행성이며²⁶, 개에서는 American Cocker Spaniel, English Springer Spaniel, Beagle, Labrador Retriever 등에 다발하는 것으로 알려져 있다⁸. Heywood와 Wells⁹는 1,064두의 Beagle을 대상으로 안과검진을 실시한 결과 29두(2.9%)에서 망막 이형성증의 특징적인 증상인 0.2~1.5 mm 길이의 vermiform streak을 관찰할 수 있었다고 보고한 바 있다. MacMillan과 Lipton¹⁰은 500두의 American Cocker Spaniel 중 96두에서 다소성(multifocal) 망막 이형성증을 관찰할 수 있었다고 보고하였고, Bedford¹¹는 Rottweiler에서 다소성 망막 이형성증을 보고한 바 있다. Rubin¹²은 Bedlington Terrier에서 망막 이형성증이 열성형질로 유전된다고 하였고 개에서는 일반적으로 열성형질을 나타내고 있다고 보고하였다. 따라서 실험동물로 사용되는 Beagle에서 망막 이형성증은 우수한 형질의 생산을 위해서 고려되어

Table 4. Age distribution of ophthalmic diseases in Beagles (Heads, %)

Ophthalmic diseases	Age(month)				Total
	<12	12~23	24~35	≥ 36	
Cataract		14(7.3)	11(9.9)	4(10.8)	29(7.5)
Posterior subcapsular cataract		5(2.6)	5(4.5)	2(5.4)	12(3.1)
Focal cataract		3(1.6)	3(2.7)	1(2.7)	7(1.8)
Nuclear cataract		5(2.6)	1(0.9)		6(1.5)
Anterior subcapsular cataract		1(0.5)	2(1.8)		3(0.8)
Complete cataract				1(2.7)	1(0.3)
Corneal scar		7(3.6)	1(0.9)		8(2.1)
Retinal hemorrhage	2(4.2)	2(1.0)	2(1.8)		6(1.5)
Postinflammatory retinal change		3(1.6)	1(0.9)	2(5.4)	6(1.5)
Cherry eye		1(0.5)	2(1.8)	1(2.7)	4(1.0)
Distichiasis		3(1.6)			3(0.8)
Entropion			3(2.7)		3(0.8)
Hypoplastic optic disc			1(0.9)	2(5.4)	3(0.8)
Conjunctivitis		1(0.5)	1(0.9)		2(0.5)
Retinal dysplasia		1(0.5)	1(0.9)		2(0.5)
Asteroid hyalosis				1(2.7)	1(0.3)
Congenital eye anomaly			1(0.9)		1(0.3)
Corneal lipidosis		1(0.5)			1(0.3)
Conjunctival hemorrhage			1(0.9)		1(0.3)
Lens capsule pigmentation		1(0.5)			1(0.3)
Persistent hyperplastic primary vitreous		1(0.5)			1(0.3)
Posterior synechia				1(2.7)	1(0.3)
Eyelid tumor			1(0.9)		1(0.3)
Uveal cyst				1(2.7)	1(0.3)
Total	2(4.2)	35(18.1)	26(23.4)	12(32.4)	75(19.3)

야 할 것으로 사료된다. 본 연구 조사에서는 2두(0.5%)에서 망막 이형성증을 관찰할 수 있었다.

시신경판 형성부전은 시신경판의 크기가 정상보다 작은 것을 의미하며 개, 고양이, 소, 말 등에서 일반적이며², 크기는 정상 크기부터 myelin이 완전히 없는 것까지 다양하다고 알려져 있다⁴. 이것은 Poodle에서 많은 연구가 이루어져 있으며 대표적인 유전적 질환으로 알려져 있고 유전적으로는 열성형질일 것으로 의심되고 있다^{4,13}. 본 연구조사에서는 3두(0.8%)에서 발견되었다.

제 3 안검선 탈출증은 제 3 안검선이 돌출된 것으로 어린 Beagle, Boston Bull Terrier, American Cocker Spaniel, Bulldog에서 주로 나타나며 제 3 안검선 기저부에 있는 연조직의 형성부전으로 인해 발병하나 아직 정확한 원인은 밝혀져 있지 않다⁸. 제 3 안검의 연골이 돌출된 것과 감별진단이 필요하며 유전적인 성향을 보인다². 본 연구에서는 4두(1.0%)에서 발견되었다.

침모중생도 역시 유전적인 질환으로 분류되며¹⁴, Meibomian duct로부터 눈썹이 자라나와 각막쪽으로 향해 있는 것으로 가끔 안검연의 다른 부위에서 눈썹이 자

라 나오는 경우도 있다¹⁵. 이러한 눈썹이 각막을 자극할 경우, 안검경련, 과도한 눈물분비, 표재성 각막염 및 각막 궤양을 일으킬 수 있다¹⁵. 본 연구 조사에서도 침모중생에 이환된 개체에서 대부분 과도한 눈물분비를 관찰할 수 있었다. 본 연구에서는 3두(0.8%)에서 발견되었다.

안검내번증은 안검이 안구쪽으로 말려 들어가는 것으로, 그 결과 각막자극, 각막염 및 궤양을 유발한다. 보통 양측성이며 상하안검이 동시에 발생할 수 있고 하안검의 외측부분에서 잘 나타난다. Beagle에서는 안검외번증이 다발한다고 하였으나², 본 연구조사에서 안검외번증은 발견되지 않았다. 본 연구에서 안검내번증은 4두(0.8%)에서 발견되었다.

성상 초자체증은 초자체 내에 칼슘-지방 복합체로 구성된 직경 0.03-0.1 mm의 구형의 과립들이 무수히 퍼져 있는 것으로 관찰된다⁶. 노령견에서 주로 나타나는 경향이 있고 시력에는 영향을 주지 않으며 다른 안과질환과의 관련성은 없다¹⁵. 성상 초자체증은 초자체의 후천적인 질환으로, 발생이 드물게 보고되어 그 발생률이 0.5%에서 2.5%로 나타나 있으나¹⁶, 본 연구조사에서는 0.3%

의 발생률을 보였다.

결막에 나타난 이상으로 결막염과 결막출혈이 있었는데 본 연구에서는 각각 0.5%와 0.3%를 나타내었고, 증상이 심한 정도는 아니었으며 3주 후 재검사 하였을 때, 결막출혈은 거의 자연 치유된 것을 관찰할 수 있었다.

홍채유착(synechia)은 홍채가 각막에 유착된 홍채 전방유착(anterior synechia)과 수정체 피막에 유착된 홍채 후방유착(posterior synechia)으로 나눌 수 있으며, 주로 안구 내 염증, 특히 포도막염(uveitis)으로 인한 후유증으로 발생하는데 녹내장(glaucoma)의 원인이 될 수 있다². 본 연구조사에서는 홍채 후방유착만이 발견되었고 0.3%의 발생률을 보였다.

제1차 초자체 증생성 잔존증(PHPV)은 수정체와 초자체가 분화할 때 영양공급을 하던 초자체 동맥(hyaloid artery)이 시신경관과 수정체 사이에 그대로 남아 존재하는 것으로 혈액이 채워져 있을 수 있는데, 심한 경우 수정체 후피막하 백내장, 수정체내 출혈 및 수정체 결손증(lens coloboma)을 유발할 수도 있다¹⁷. Dobermann Pinscher와 Staffordshire Bull Terrier에서 PHPV는 유전적인 경향을 보이는 것으로 보고된 바 있다^{18,19}. 일반적으로 개에서 초자체 동맥은 8주령쯤 사라지는데¹⁵, 특히 Beagle에서는 초자체 동맥의 잔존물(hyaloid remnant)이 돼지꼬리처럼 남아 있는 경우가 많은 것으로 알려져 있다⁴. 이는 초자체 동맥이 폐색된 후에도 완전히 사라지지 못하여 안과검사시 수정체 후피막(posterior lens capsule)에 있는 흔적처럼 보이지만 정상으로 간주해야 할 것으로 생각된다. 본 연구 조사 중 PHPV는 오직 1두(0.3%)에서만 발견되었고, 초자체 동맥 잔존물은 다수 발견되었으나 본 연구 조사에서는 비정상적인 안과질환에 대해서만 조사가 이루어져 포함시키지 않았다.

포도막 낭포는 홍채 낭포(iris cyst)라고도 하는데, 전안방(anterior chamber), 후안방(posterior chamber) 혹은 동공(pupil)에 색소가 침착된 낭포성 구조물이 형성되는 것으로 이러한 낭포성 구조물 내에는 액체로 채워져 있어 bladder-like fluid-filled structure라고도 한다¹⁷. Slatter²는 개에서 일반적이고 기타 고양이나 말 등에서도 나타나며 투시법(transillumination)으로 색소가 침착된 종양과의 감별이 필요하다고 하였다. 본 연구에서는 0.3%의 발생률을 보였다.

본 연구 결과에서 농장별로 안과질환의 발병율에 차이가 있었던 것은 각 농장마다 사양관리가 다르고 주로 근친교배에 의한 번식이 이루어지고 있기 때문인 것으로 생각된다. 본 연구에서 선정된 농장들 중 사양관리가 비교적 잘 되어 있었고 사육 두수가 많은 곳에서는 안과질환 발생률이 저조하였다. 또한 성별 차이를 보인 것은 조사 대상 중 암컷이 수컷보다 거의 3배 정도 많은

것이 원인이라 생각된다. 또한 수컷이 암컷보다 더 활동적이라 외상에 의한 안과질환이 많았던 것으로 사료된다. 국외에서는 주로 하나의 사육농장을 대상으로 수년간에 걸친 안과질환 조사가 이루어지고 있는데, Riis와 Bistner⁴는 미국의 대표적인 실험동물 생산업체인 Marshall farm에서 사육되고 있는 Beagle을 대상으로 1977년부터 21년간 매년 안과질환을 조사하여 발생률이 최고 74.9%에서 8.5%까지 감소한 것을 보고한 바 있는데, 이것은 안과질환에 대한 관리가 병행되었기 때문이었다. 본 연구결과에서 나타난 전체 안과질환 발생률(19.3%)은 적절한 사육관리로 줄일 수 있을 것이라 생각된다.

유전적인 질환을 예방하는 가장 확실한 방법은 조기에 진단하여 질환이 있는 개체를 도태시키는 것이므로 주로 근친교배에 의해 그 혈통이 유지되고 있는 국내 Beagle은 유전적인 안과질환의 조기 진단 및 도태가 우수한 형질의 Beagle 생산에 필수조건이다. 또한 국내 Beagle의 안과질환 조사도 지속적으로 이루어져 안과질환 발생률의 보고가 계속되어야 할 것으로 생각되며, 유전적 안과질환의 조기진단법도 육안적인 방법과 함께 실험실적 방법이 병행되어 보다 과학적인 실험동물 생산 시스템이 도입되어야 할 것으로 사료된다.

결 론

국내에서 실험동물로 사육되는 Beagle의 안과질환 발생실태를 조사하기 위하여 3개 Beagle 농장의 총 389두를 대상으로 안과질환을 조사한 결과, 전체적으로 19.3%의 안과질환 발생률을 보였다. 질환별로는 백내장이 7.5%로 가장 높은 발생률을 보였으며, 그 밖에 각막반흔(2.1%), 망막출혈(1.5%), 염증 후 망막변화(1.5%) 및 제 3 안검선 탈출증(1.0%) 등이 주로 발견되었다. 농장별로는 안과질환이 A 농장에서 15.5%, B 농장에서 24.6%, C 농장에서 19.3%가 발견되었다. 성별로는 수컷에서 24.8%, 암컷에서 17.4%의 안과질환 발생률을 보였다. 연령별로는 12개월령 미만에서 4.2%, 12~23개월령에서 18.1%, 24~35개월령에서 23.4%, 36개월령 이상에서는 32.4%의 안과질환 발생률을 보여 연령이 증가함에 따라 안과질환 발생률이 증가하였다. 본 연구 결과 얻어진 자료는 향후 안과질환의 진단, 실험동물을 이용하는 연구기관 및 우수한 형질의 Beagle 생산에 이용될 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 이영순. 실험동물의학. 서울대학교출판부, 서울:194-

- 197, 1989.
2. Slatter DH. *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. WB Saunders Co, Philadelphia, 1981.
3. Bellhorn RW. A survey of ocular findings in 16- to 24-week-old Beagles. *J Am Vet Med Assoc*, 162:139-141, 1973.
4. Riss RC, Bistner SI. Ophthalmological evaluation of Beagle dog. Marshall farm, 1996.
5. Barnett KC. Types of cataract in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc*, 8:2-9, 1972.
6. Barnett KC. A colour atlas of veterinary ophthalmology. Wolfe, London, 1990.
7. Curtis R. Retinal diseases in the dog and cat: an overview and update. *J Small Anim Pract*, 29:397-415, 1988.
8. Robert L, Peiffer JR, Simon MPJ. Small animal ophthalmology : A problem-oriented approach. WB Saunders Co, Philadelphia, 63-146, 1997.
9. Heywood R, Wells GAH. A retinal dysplasia in the Beagle dog. *Vet Rec*, 87:178-180, 1970.
10. MacMilan AD, Lipton DE. Heritability of multifocal retinal dysplasia in American Cocker Spaniels. *J Am Vet Med Assoc*, 172(5):568-572, 1978.
11. Bedford PGC. Multifocal retinal dysplasia in the Rottweiler. *Vet Rec*, 111:304-305, 1982.
12. Rubin LF. Heredity of retinal dysplasia in Bedlington Terriers. *J Am Vet Med Assoc*, 152:260-262, 1968.
13. Kern TJ, Riss RC. Optic nerve hypoplasia in three miniature Poodles. *J Am Vet Med Assoc*, 178:49-54, 1981.
14. Barnett KC. Inherited eye disease in the dog and cat. *J Small Anim Pract*, 29:462-475, 1988.
15. Simon MPJ, Sheila MC. Manual of small animal ophthalmology. *British Small Animal Veterinary Association*, London, 230-232, 1993.
16. Leon A. Diseases of the vitreous in the dog and cat. *British Small Animal Veterinary Association*, 2:448-461, 1988.
17. Martin CL. Veterinary ophthalmology notes. Dept. Small animal medicine, University of Georgia, 225-318, 1996.
18. Stades FC. Persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous in Doberman Pinschers : Genetic Aspects. *J Am Anim Hosp Assoc*, 19:957-964, 1983.
19. Leon A, Curtis R, Barnett KC. Hereditary persistent hyperplastic primary vitreous in the Staffordshire Bull Terrier. *J Am Anim Hosp Assoc*, 22:765-774, 1986.