

< Original Article >

동경이의 혈액상 및 주요 바이러스 혈중 항체가 조사

최석규^{1,2} · 성기창¹ · 이은우¹ · 박창은^{1,3*}

¹한국 경주개동경이 보존협회, ²동국대학교 경주캠퍼스 생태교육원, ³남서울대학교 임상병리학과

Investigation of hematological analyses and major viral serum antibody titers in DongGyeonggi

Seog-Gyu Choi^{1,2}, Gi-Chang Sung¹, Eun-Woo Lee¹, Chang-Eun Park^{1,3*}

¹The Korean Conservation Associate of Gyeongju Donggyeong dog, Gyeongju 780-712, Korea

²Eco Education Institute, Dongguk University, Gyeongju 780-714, Korea

³Department of Biomedical Laboratory Science, Namseoul University, Cheonan 331-707, Korea

(Received 18 July 2014; revised 26 September 2014; accepted 8 October 2014)

Abstract

Investigations of hematologic and canine distemper virus, parvovirus antibody titer for DongGyeonggi were performed. This study was conducted to determine into feeding and management blood values on DongGyeonggi. Blood samples were collected from 110 healthy dogs (male 60, female 50). The diagnostic virus disease and hematologic results were classified by age, sex, color. Although gender differences were not apparent, complete blood cell counts analyses were performed and analyzed accordingly. Statistically significant differences ($P < 0.05$) specific to age (< 2). Also, The canine distemper virus and parvovirus antibody titer were correlation to age dependent ($P < 0.05$). In conclusion, data obtained from this study may be valuable as a standard for interpretation of the results in hematologic and major viral antibody titer analysis of DongGyeonggi populations. For the management of DongGyeonggi, the programs will be used for the epidemic disease prevention.

Key words : Hematological values, Antibody titers, Distemper, DongGyeonggi

서 론

우리나라 토종개에 대한 관심은 일본인 학자에 의해 주로 연구되었고, 다수의 진도견의 혈액상에 대한 보고가 있다(박, 1980; 임 등, 1980). 현재 천연기념물로 지정된 개는 진돗개, 샴사리와 북한 천연기념물인 풍산개 등이며, 우리나라 토종개로는 제주견, 오수견, 거제견 등이 있지만 혈통 고정과 개체수가 확보된 종은 없다. 그러던 중 멸종 위기에 처해 있었던 동경이는 2005년부터 본 연구자 등에 의해 경주지역에서 사육되고 있는 개체의 혈통 보존 육성을 수행되기 시작하였으며 최근에는 동경이의 기원과 품종의 특성에

대한 연구(박 등, 2010; 최, 2010; Choi 등, 2008)와 유전적 다양성 분석 및 혈통보존 시스템 개발(이, 2011) 등을 진행하여 천연기념물의 지정요건을 충족하여 지난 2012년 11월 6일에 천연기념물 제 540호로 지정되었다.

그러나 천연기념물의 사양 가구가 늘어남에 따라 철저한 관리가 부재한 실정인으로서 환경에 노출되어 있는 동경이 관리의 중요성이 증대되고 있다. 특히, 개 디스토펙나 파보 장염 등 유행성질환에 대해 보통 생후 6주 정도가 되면 항체가 저하되어 대략 16주까지 2~3주 간격으로 예방접종을 하게 되는데, 모든 예방접종이 끝나기 전까지는 감염성 질병에 노출될 수 있는 환경과 다른 개와의 접촉을 피하는 것이 좋은 것으로 알려져 있다(Kim 등, 2004). 그리고 개 파

*Corresponding author: Chang-Eun Park, Tel. +82-41-580-2722,
Fax. +82-41-580-2932, E-mail. pce@nsu.ac.kr

보바이러스의 감염질환은 애완동물 등의 직접적인 폐사의 원인으로 높은 비중을 차지하기에 적절한 사양관리와 예방 및 치료가 필요한 실정이다.

따라서 정기적인 천연기념물인 동경이의 신속한 진단을 통해 2차 감염의 방지와 적극적인 치료 및 예방접종을 실시한다면 높은 생존율과 문화적 가치를 갖는 품종의 육종자원화를 높일 수 있을 것으로 사료된다.

이에 한번 감염되면 생명에 치명적이고 심각한 후유증을 야기 시키며, 치료에 많은 비용과 시간을 필요로 하는 디스토펜퍼와 파보장염 감염증에 의한 피해를 줄이고자 항체수준과 혈액학적 항목을 조사하였다. 또한 항체수준을 알면 현재 해당 질병의 예방프로그램을 통해 예측하고 질병치료의 중요한 정보를 획득할 수 있을 것으로 보인다.

이에 토종견의 사육실태 조사 일환으로 사육자들의 무관심과 질병노출에 대한 심각성을 인식하지 못한 관계로 예방에 소홀한 경향을 보이고 있다. 따라서 경주지방을 중심으로 천연기념물로 지정된 동경이를 대상으로 혈액학적 혈구검사와 유행성 바이러스 질환에 대한 항체가 조사를 통해 성별, 연령별, 모색별 정상 수준의 실태를 조사하고 사육자들에게 질병노출에 대한 심각성을 인식시키고 예방에 도움을 주고자 조사하였다. 또한 이전의 보고(조 등, 2008)에 따라 질병의 조기 진단 및 효율적인 사양관리의 운영에 표준화를 확보하기 위해 향후 예방책을 수립하고자 조사하였다.

재료 및 방법

대상동물

경북 경주지역을 중심의 동경이를 대상으로 유전학적으로 혈통이 보존된 개체를 대상으로 조사하였다. 연구에 수행된 개체들은 혈통서를 발급받아 사양관리를 하고 있는 개체를 공시하여 분석에 사용하였다.

이 연구에서는 동경이 110마리(수컷 60마리, 암컷 50마리)로부터 개의 앞다리 정맥에서 10 mL의 혈액을 채취하여 검사목적에 따라 EDTA 용기에 보관하였다. 모든 시료는 채취 후 24시간 안에 혈액학적 분석을 수행하였다.

항체역가 검사 방법

개 디스토펜퍼 항체가 검사는 환축의 정맥에서 혈액을 채취하여 혈청을 분리하여 측정 전까지 -20°C 에 보관한 후, 역가는 serum neutralizing canine distemper virus antibody (SN CDV)를 측정하였으며(정 등, 2009) 파보항체가 검사는 hemagglutination inhibition canine parvovirus antibody (HI CPV)를 측정하였다(정 등, 2006). 혈청 IgG 역가는 개 디스토펜퍼와 파보 항체검사 kit(Immunocomb Ltd.)로 측정하였다.

항체 역가는 반응을 보이는 혈액 희석배수에 따라서 다음과 같이 정의하였다. 항체의 역가를 1 (20배); 2 (40배); 3 (80배); 4 (160배); 5 (320배); 6 (640배); 7 (1280배)로 분류하였다.

HI 역가 측정을 위하여 혈청처리는 Carmichael 등 (1980)의 방법에 따라 56°C 항온수조에서 30분간 비동화 시킨 후, 혈청과 acid-washed kaolin 을 1:3의 비율로 충분히 혼합하고 30분간 실온에서 정치시켜 nonspecific inhibitor를 제거하였다. 이후 2,500 rpm에서 7분간 원심분리하고 50% RBC 부유액을 1 drop첨가하여 실온에서 적어도 2시간 이상 정치시켜 혈구응집 방해인자를 제거 후 상층액을 이용해 HI test를 실시하였다.

96-well round bottom microtiter plates의 모든 well에 생리식염수(pH 6.9)를 50 μL 씩 넣고 첫 번째 well에 25% acid-washed kaolin 처리한 혈청을 50 μL 씩 넣어 2배 계단희석한 후, 모든 well에 4 HA unit의 virus antigen을 50 μL 씩 가하여 실온에서 1시간 정치시키고 이후 0.7% RBC 부유액을 각 well에 분주하여 4°C 에서 정치시킨 후 혈구응집억제를 일으키는 마지막 희석배수를 개 파보장염 바이러스에 대한 HI 역가로 정하였으며, 80이상을 방어 항체수준 이상이라 판독하였다.

혈액학적 분석

혈액학적 혈구검사(Complete Blood Count)는 혈액 일반 자동검사기기(BC-2800 VET; DAE KWANG MEDITECH CO, LTD)를 이용하여 분석하였다. 채취된 시료는 믹서위에서 교반하였고 white blood cell (WBC), red blood cell (RBC), hemoglobin (HGB), hematocrit (HCT), platelet (PLT), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), red cell

distribution width (RDW), mean platelet volume (MPV)를 분석 확인하였다.

통계처리

실험에서 얻어진 모든 실험결과는 연령과 성별 그리고 모색에 따라 구분하여 평균치와 표준편차로 나타냈으며, 전체 측정치 상호간 비교는 student *t*-test를 통해 통계적인 유의성을 비교분석하였다. 항체 역가에 대한 상관성을 평가하기 위해 Chi-square test를 실시 한 후 다중비교를 하였고 유의수준은 $P < 0.05$ 를 통계적 유의 수준으로 판단했으며 통계분석은 SPSS version 18.0 (SPSS Institute, Chicago)을 이용하여 실시 하였다.

결 과

혈액학적 검사

동경이의 성별, 연령별, 모색에 따라 혈액학적 검사를 Table 1에 나타냈다. 혈액학적 분석 결과에서는 백혈구는 13.2 ± 4.0 ($10^3/\text{mm}^3$)으로 나타났으며, 헤모글로빈은 15.3 ± 2.8 (g/dL), 적혈구용적치는 44.0 ± 6.6 (%), 적혈구 지수 및 분포에 관한 항목에서도 정상수준을 나타내 모든 검사항목이 참고치 수준에서 분포하였다.

성별간의 유의적인 차이를 보이는 결과는 없었으며 대체적으로 수컷에서 수치의 상승이 보였다. 그리고 백혈구의 수치에서는 성별에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다. 연령별 분포에서는 연령이 높아짐에 따라 백혈구의 수치가 증가하는 경향을 보였으며 헤모글로빈, 적혈구 용적치의 수치에서는 2년 이하의 연령 그룹에서 유의적인 결과 값을 보였다($P < 0.05$). 또한 6년 이상의 연령 그룹에서 백혈구 및 적혈구, 헤모글로빈, 적혈구 용적치의 수치가 다른 연령에 비해 감소하였다.

한편 모색에 따른 분포에서는 황구에서 백혈구와 혈소판의 수치만 차이를 보였으나 유의적인 차이를 볼 수 없었다. 또한 각 항목간의 상관성을 조사한 결과, RBC, HCT, HGB, MCV, MCHC가 유의적인 상관성을 보였다($P < 0.01$)(Table 2).

항체방어수준 검사

동경이의 항체 방어수준의 결과는 Table 3과 같다. 측정된 항체 역가 3을 방어수준이라 정의하고, 항체 역가가 3이상이면 방어수준이상으로, 3미만이면 방어수준이하라고 규정하였다. 그러나 10배 항체 역가를 보유한 개에서 약독화된 백신을 접종하였는데, 능동면역이 방해받는 경우도 있었다. CDV와 CPV 항체 방어수준에 대한 총 검사두수 110두 중 CDV 항체 방어수준 이상은 66두(60.0%)이었으나 항체방어수준 이하는 44두(40.0%)로 나타났다. 이 중 암컷에 비해 수

Table 1. The complete blood count (CBC) profiles in DongGyeong

Group	No. of dogs (%)	WBC ($10^3/\text{mm}^3$)	RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	HGB (g/dL)	HCT (%)	PLT ($10^3/\text{mm}^3$)	MCV (μm^3)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	RDW (%)	MPV (μm^3)
Sex											
Male	60 (54.5)	13.2±4.1	7.5±1.0	15.6±2.6	44.4±6.8	247.7±105.6	59.5±3.1	20.9±1.4	35.1±1.1	14.4±0.7	12.7±0.6
Female	50 (45.5)	13.2±3.8	7.3±1.0	14.9±3.0	43.4±6.4	324.9±120.7	59.6±3.4	20.9±1.2	35.1±1.1	14.3±0.8	12.6±0.7
Age (years)											
<2	40 (36.4)	12.9±3.6	6.7±0.9*	13.4±2.0*	38.3±5.2*	312.2±110.0	57.2±2.1*	20.0±0.9*	35.1±1.0	14.1±0.7	12.5±0.6
2~4	42 (38.2)	13.1±3.3	7.8±0.9	16.4±3.0	47.6±4.6	253.0±118.6	61.1±3.0	21.5±1.1	35.2±1.1	14.5±0.7	12.7±0.6
4~6	23 (20.9)	14.3±5.5	7.8±0.9	16.7±2.0	47.4±4.9	270.8±123.0	60.7±2.7	21.4±1.0	35.2±1.1	14.3±0.8	12.5±0.7
≥6	5 (4.5)	11.1±2.3	7.5±1.0	14.7±2.6	43.2±5.7	352.2±117.7	60.4±5.0	20.6±2.4	34.0±1.9	15.0±0.2	13.0±0.7
Color											
White	67 (60.9)	12.9±3.3	7.3±1.0	15.5±2.5	43.8±6.5	287.5±127.5	59.9±3.3	21.1±1.1	35.3±1.1	14.3±0.7	12.5±0.6
Brindle	12 (10.9)	12.6±3.1	7.3±0.9	15.3±2.4	43.3±6.7	249.3±112.6	59.8±3.9	21.0±1.4	35.3±0.5	14.1±0.5	12.9±0.8
Yellow	20 (18.2)	15.1±5.5	7.6±1.1	14.6±3.7	44.5±6.6	312.8±112.2	58.5±2.7	20.3±1.1	34.8±1.1	14.5±0.7	12.7±0.7
Black	11 (10.0)	12.2±4.5	7.5±1.2	15.4±3.3	44.6±8.1	236.0±52.4	59.2±3.3	20.4±1.8	34.4±1.6	14.7±0.7	12.8±0.3
Total	110	13.2±4.0	7.4±1.0	15.3±2.8	44.0±6.6	282.8±118.7	59.6±3.3	20.9±1.3	35.1±1.1	14.4±0.7	12.6±0.6

Each value is mean±standard deviation. * $P < 0.05$.

Table 2. Pearson correlation coefficient of differential blood count profiles and general characteristic in DongGyeonggi

	Color	Sex	Age	WBC	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW	PLT	MPV	PCT	PDW
Color	1														
Sex	-0.062 (.519)	1													
Age	.004 (.967)	.046 (.633)	1												
WBC	.074 (.443)	.001 (.995)	.043 (.655)	1											
RBC	.101 (.292)	-.084 (.385)	.368** (.000)	.036 (.708)	1										
HGB	-.071 (.463)	-.133 (.165)	.377** (.000)	.082 (.396)	.728** (.000)	1									
HCT	.043 (.656)	-.079 (.412)	.477** (.000)	.008 (.934)	.938** (.000)	.789** (.000)	1								
MCV	-.144 (.134)	.010 (.916)	.426** (.000)	-.055 (.569)	.071 (.460)	.344** (.000)	.408** (.000)	1							
MCH	-.243* (.010)	-.007 (.946)	.337** (.000)	-.031 (.749)	.270** (.004)	.532** (.000)	.548** (.000)	.853** (.000)	1						
MCHC	-.247** (.009)	-.029 (.766)	-.068 (.481)	.037 (.702)	.421** (.000)	.460** (.000)	.389** (.000)	-.015 (.876)	.500** (.000)	1					
RDW	.162 (.091)	-.050 (.603)	.193* (.044)	-.046 (.631)	.430** (.000)	.159 (.098)	.322** (.001)	-.149 (.121)	-.263** (.006)	-.226* (.018)	1				
PLT	-.054 (.577)	.325** (.001)	-.067 (.486)	-.113 (.241)	-.072 (.455)	-.180 (.060)	-.090 (.347)	-.070 (.469)	-.020 (.837)	.080 (.405)	.088 (.358)	1			
MPV	.195* (.041)	-.056 (.562)	.105 (.273)	.293** (.002)	-.048 (.622)	-.013 (.894)	-.044 (.649)	.060 (.532)	-.047 (.627)	-.166 (.084)	.209* (.028)	-.340** (.000)	1		
PCT	-.034 (.723)	.352** (.000)	-.067 (.487)	-.087 (.365)	-.111 (.249)	-.202* (.034)	-.122 (.204)	-.049 (.612)	-.007 (.944)	.074 (.444)	.079 (.414)	.972** (.000)	-.219* (.022)	1	
PDW	.046 (.633)	.042 (.664)	.016 (.867)	-.158 (.099)	-.051 (.597)	-.021 (.828)	.020 (.835)	.172 (.072)	.124 (.196)	-.068 (.480)	-.124 (.196)	.203* (.033)	-.340** (.000)	.203* (.033)	1

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.**Table 3.** Distribution of serum antibody protective levels against distemper and parvovirus by regions

Group	No. of dog (%)	Prevalence rate of CDV (%)		Prevalence rate of CPV (%)	
		More than defense Ab-titers	Under defense Ab-titers	More than defense Ab-titers	Under defense Ab-titers
Sex					
Male	60 (54.5)	37 (33.7)	23 (20.8)	59 (56.4)	1 (0.9)
Female	50 (45.5)	29 (26.4)	21 (19.1)	49 (44.6)	1 (0.9)
Age					
<2	40 (36.4)	37* (33.7)	3 (2.7)	39 (55.8)	1 (0.9)
2~4	42 (38.2)	16 (14.6)	26* (23.6)	42 (38.2)	0
4~6	23 (20.9)	10 (9.1)	13 (11.8)	22 (20.0)	1 (0.9)
≥6	5 (4.5)	3 (2.7)	2 (1.8)	5 (4.5)	0
Color					
White	67 (60.9)	41 (37.3)	26 (23.6)	65 (36.0)	2 (1.8)
Brindle	12 (10.9)	7 (6.4)	5 (4.5)	12 (10.9)	0
Yellow	20 (18.2)	14 (12.7)	6 (5.5)	20 (18.2)	0
Black	11 (10.0)	4 (3.6)	7 (6.4)	11 (10.0)	0
Total	110	66 (60.0)	44 (40.0)	108 (98.2)	2 (1.8)

(): percentage; * $P < 0.05$.

것이 항체방어수준이 높았으며 연령별에 있어서 2년 이하에서는 37두(33.7%)가 항체방어수준 이상으로 나타났다 그러나 2~4년의 경우에는 26두(23.6%)가 항체방어수준 이하로 유의적으로 나타났다($P < 0.05$). 모색의 경우에 있어서는 백구 41두(37.3%)가 항체방어수준이 높게 나타난 반면에 흑구 7두(6.4%)와 브린들 5두(4.5%)가 항체방어수준이 낮게 나타났다. 이는 통계적 유의차는 보이지 않았다. 한편 일반적인 특성과 각 항체방어수준과의 상관성 조사에서는 CDV와 CPV의 항체가는 연령과 연관성이 있는 것으로 나타났다으며, 이는 백신접종시기와도 상관있으리라 사료된다($P < 0.01$)(Table 4). 이외에 혈액학적 검사 항목들과 CDV 및 CPV 항체가의 상관성을 조사한 결과 CDV에 있어서는 RBC, HGB, HCT, MCV, MCH가 통계적으로 유의하게 상관성을 보였다($P < 0.01$)(Table 5).

Table 4. Pearson correlation coefficient of CDV/CPV antibody titer and general characteristic in DongGyeonggi

	Color	Sex	Age	CDV	CPV
Color	1				
Sex	-0.062 (.519)	1			
Age	.004 (.967)	.046 (.633)	1		
CDV	-0.015 (.877)	-.114 (.236)	-.414* (.000)	1	
CPV	.043 (.658)	-.103 (.284)	-.267* (.005)	.117 (.225)	1

* $P < 0.01$.

Table 5. Pearson correlation coefficient of CDV/CPV antibody titer and general characteristic in DongGyeonggi

	CDV	CPV	WBC	RBC	HGB	HCT	PLT
CDV	1						
CPV	.117 (.225)	1					
WBC	-.096 (.319)	-.015 (.878)	1				
RBC	-.402* (.000)	-.025 (.792)	.036 (.708)	1			
HGB	-.448* (.000)	-.103 (.284)	-.267* (.005)	.117 (.225)	1		
HCT	-.491* (.000)	-.129 (.178)	.008 (.934)	.938* (.000)	.789* (.000)	1	
PLT	.040 (.680)	-.133 (.166)	-.113 (.241)	-.072 (.455)	-.180 (.060)	-.090 (.347)	1

* $P < 0.01$.

고 찰

멸종 위기였던 생물학적 토종자원인 동경이의 위상확립과 체계적이고 효율적인 관리 프로그램의 요구와 우수혈통의 발굴과 관리, 분양확대, 사양관리 기술이전 등의 현실에서 혈액학적 검사항목과 항체 역가를 과학적으로 측정함에 따라 관리 프로그램의 효율화와 객관성을 뒷받침하는 좋은 정보로 활용되어야 할 것이다.

특히 혈액학적 분석 및 진단은 간접적인 대사활동 반영과 혈액 내 병태 생리적인 조건 반영, 연령, 영양 상태, 임신, 운동량, 스트레스 등 여러 환경 요인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다(Swenson, 1984).

토종개들의 HCT에 대한 평균치의 보고에서는 진돗개 42.8±7.3 (%) (Youn 등, 1999), 삽사리 42.0±5.5 (%) (탁 등, 1993)로 보고하였으며 이에 동경이는 44.0±6.6 (%)로 나타났으며 특히 2년 이하 연령대에서 38.3±5.2 (%)로 낮은 수치를 보였다. 이는 연령에 근거한 혈액학적 변화로 나타난 결과라 생각된다.

적혈구 항수들의 평균치는 다른 개들과 거의 비슷하였으나 MCV의 경우 동경이가 59.6±3.3 (μm^3)로 나타나 삽사리(탁 등, 1993)의 경우는 59.26±4.7 (μm^3), 진돗개의 경우(Youn 등, 1999)는 59.1±4.9 (μm^3)와 비슷한 수준으로 나타났다. 이를 보면 토종개들의 대부분이 소적혈구 양상을 보였으며 적혈구 항수의 특징이 토종개들의 특징으로 Tanabe(1990)에 의하면 적혈구 형성 단백질에 있어서 유연관계와 연관성이 있는 것으로 사료된다.

그런데 이는 박 등(2010)의 연구 결과에서는 HCT

의 경우, 1년 이하 연령대에서는 45.4±7.5 (%)로 나타났으며, 2~3년 연령대에서는 49.0±8.1 (%)로, MCV의 경우는 61.6±3.8 (μm^3)를 보여 이전 연구에 비해 전체적으로 수치가 다소 떨어짐을 알 수 있었다. 이는 단미의 동경이가 포함되어 있어 높은 결과를 보인 것으로 사료된다.

또한 혈액학적 항목 중 RBC, HGB, HCT는 항목간의 상관성이 높은 것으로 보아 향후에는 3항목 중 하나만으로도 대표성을 가질 수 있을 것으로 보인다. 이는 분석 장비의 대부분이 적혈구의 수치를 통해 산출되는 방식에 기인한 것으로 보인다. 따라서 혈액 검사의 결과에서 변동에 영향을 주는 사양관리 프로그램인, 먹이의 종류, 사육 방식, 거주지의 외부환경 조건, 사육자의 마인드, 사료의 섭취 형태, 외부 사육 환경, 스트레스 등 다양한 요인에 의해 검사 결과가 영향을 받기에 개체별 참고치의 설정이 중요하며 권과 박(2010)은 연령, 품종, 사육환경 등을 포함하는 대규모 자료에 의한 참고구간 설정과 검사 결과의 재평가가 전면적으로 요구된다고 보고하고 있다. 이에 다양하고 획일화된 기초 혈액검사 결과를 축적하여 평가하는 방식이 요구된다.

한편, 성 등(2010)은 유행성 질환의 일환으로 보이는 디스토펜과 장염파보에 의한 반려동물들은 치사율이 높은 것은 예방 접종 프로그램의 메뉴얼 및 표준화가 이루어지지 못한데서 나오는 것으로 보고하였다. 이러한 이유로 질병의 전파 방지 및 예방을 위한 혼합백신의 투여 등에 대한 사육자들의 인식 전환이 확산을 예방할 수 있을 것으로 생각된다.

이 중 CPV에 대한 예방접종은 면역성을 지속시키기 위해 일정한 간격을 두고 추가 예방접종을 실시하는 것이 권장되고 있다(Banse 등, 2008). 그리하여 매년 항체 역가수준을 파악하고 추가예방접종 실시 여부의 판단을 이용한다면 객관적이고 과학적으로 관리가 이루어질 것으로 보인다. 또한 예방접종을 통해 얻어진 면역은 질병의 항체 역가의 수준과 상관관계가 높은 것으로 보고하고 있다(Abdelmagid 등, 2004).

CDV 항체방어수준 이하는 44두(40.0%)로 나타났고 성별에 있어서는 암컷이 낮고 연령별에 있어서 2~4년의 경우에서는 26두(23.6%)가 항체방어수준 이하로 유의성을 보였다. 특히, CDV의 경우, 항체가의 역가 평균치는 수컷이 3.06±1.92, 암컷이 2.65±1.95이며 모색이 흑구인 경우 2.18±2.18로 가장 낮게 나타났고 황구가 3.33±1.68으로 높게 나타났다. 이에 반해

CPV에서는 황구가 5.12±0.87, 호구가 5.91±0.28로 다소 차이 나게 나타났다. 이는 모색의 양상에 대한 항체역가의 차이가 보임을 알 수 있었다. 한편 일반적인 특성과 각 항체방어수준과의 상관성 조사에서는 CDV와 CPV의 항체가는 연령과 연관성이 높은 것으로 나타났다. 특히 연령별 CDV의 경우는 2~4년의 경우가 1.92±1.62, 0~2년의 경우 4.23±1.47으로 통계적으로 유의하게 차이를 보였으며 CPV에 있어서는 4-6년의 경우 5.08±1.44, 0~2년의 경우 5.78±0.81로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

성 등(2010)의 연구결과에서는 병원내원견과 전문브리더견이 항체방어수준이 가장 높고, 개디스토펜만 방어항체 수준이하견이 75.0%, 파보만 방어항체수준 이하견은 10.4%로 파보항체형성율이 디스토펜에 비해 상대적으로 잘 생기는 결과와 유사하게 나타났다 (Table 3).

이는 초기의 항체형성을 위한 예방접종 프로그램이 중요한 것으로 생각된다. 또한 감염성 질환에 있어서 2년 이하의 초기에 예방접종 프로그램의 가동 여부에 따라 항체수준이 차이가 나는 것으로 보아 초기의 예방접종 프로그램이 시급한 것으로 사료된다. 이외에 혈액학적 검사 항목들과 CDV, CPV 항체가의 상관성을 조사한 결과 CDV에 있어서는 특히 백혈구보다 RBC, HGB, HCT, MCV, MCH의 항목인, 적혈구 인자와 관련된 항목이 상관성을 보였다. 이는 질병의 병태생리학적으로 적혈구 단백질이 연관성이 있는지 혹은 종 특이적인지는 추후 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

따라서 예방접종 프로그램에 있어서 항체방어 수준과 혈액학적 인자의 결과를 통해 동경이의 관리와 기본적인 예방접종에 대한 사육자들의 교육을 위한 프로그램의 발굴과 지원이 절실히 필요할 것으로 판단된다.

종합적인 결과를 볼 때 천연기념물 동경이의 실태 조사에서는 체계적인 집단 관리 사육과 체계적인 사육관리 프로그램의 실현을 통해 전통문화유산의 후대계승을 이루도록 하여야 할 것이며 좀 더 사육환경 개선으로 건강상의 잠재적인 질환을 최소화하며 사육자들에게 재인식을 고취시키는데 기초정보로 활용하여야 할 것이다.

또한 항체가 방어수준과 혈액학적 실태 결과는 사양관리의 체계와 표준화된 사육 프로그램으로 체계적인 관리가 이루어져야 하며 예방 접종실시, 사육환경개선, 조화로운 영양공급 등이 이루어져 토종개

의 종 보존을 위해 활용해야 할 것이다.

결 론

경주개 동경이에 대한 성별, 연령별, 모색에 따른 분류별로 혈액학적 결과와 파보와 디스토펜퍼의 항체가 수준을 조사한 결과이다. 이는 경주개 동경이가 천연기념물로 지정된 이후 처음으로 조사한 것으로 사육환경의 정도를 파악할 뿐만 아니라 혈액학적 인자와 항체가 수준과의 연관성을 관찰하고자 수행하였다.

백혈구는 13.2 ± 4.0 ($10^3/\text{mm}^3$)으로 나타났으며, 헤모글로빈은 15.3 ± 2.8 (g/dL), 적혈구 용적치는 44.0 ± 6.6 (%)이었다 연령별 분포에서는 연령이 높아짐에 따라 백혈구의 수치가 증가하는 경향을 보였으며 헤모글로빈, 적혈구용적치의 수치에서는 2년 이하의 연령 그룹에서 유의적인 수준으로 나타났으며, 또한 6년 이상의 연령 그룹에서 백혈구 및 적혈구, 헤모글로빈, 적혈구 용적치의 수치가 다른 연령에 비해 감소한 결과를 보였다. 각 항목간의 상관성은 RBC, HCT, HGB, MCV, MCHC가 유의적인 상관성으로 나타났다. 한편, CDV와 CPV 항체 방어수준에 대한 총 검사 두수 110두 중 CDV 항체방어수준 이상은 66두(60.0%)이었으나 항체방어수준 이하는 44두(40.0%)로 나타났다. 2년 이하에서는 37두(33.7%)가 항체방어수준 이상, 2~4년의 경우에서는 26두(23.6%)가 항체방어수준 이하로 유의수준으로 나타났다. 이에 각 항체 방어수준과의 상관성 조사에서는 CDV와 CPV의 항체가는 연령과 연관성이 있는 것으로 나타났으며 백신접종시기와도 관련된다고 사료되고, 이 항체가와 상관성이 있는 항목으로는 RBC, HGB, HCT, MCV, MCH가 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 혈액학적 기초자료와 항체가 방어수준의 자료를 확보하고 질병에 노출된 개체 파악 및 천연기념물 관리를 위한 사육관리 또는 예방책을 수립하는데 사용될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

권영옥, 박선일. 2010. 병원자료에 근거한 혈액 및 혈액화학 검사항목의 참고구간 설정. 한국임상수의학회지 27: 66-70.
 박남용. 1980. 한국진도견의 혈액상 및 혈액화학치에 관한 연

구 제1보 진도견의 혈액상. 대한수의사회지 16: 137-142.
 박창은, 이은우, 성기창, 최석규. 2010. 경주지방의 경주개 동경이(무미 또는 단미 형태의 개)에서 혈액상 분석에 대한 실태조사. 한국가축위생학회지 33: 367-373.
 성기창, 이은우, 박창은. 2010. 울산지역의 개 디스토펜퍼 및 파보장염의 항체보유 실태조사. 한국가축위생학회지 33: 213-221.
 이은우. 2011. 경주지방 토종개 동경이의 유전적 다양성 분석 및 혈통보존 시스템 개발. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
 임봉호, 박남용, 이방환. 1980. 진도견의 혈액상 및 혈액화학치에 관한 연구. 제2보. 진도견의 혈액화학치. 대한수의사회지 16: 143-150.
 정석영, 김 두, 안소저, 박선일. 2006. 국내 성견의 개 파보바이러스에 대한 항체가 조사. 한국임상수의학회지 23: 308-313.
 정석영, 안소저, 장권식, 박선일, 김두. 2009. 국내 성견의 개 디스토펜퍼 바이러스에 대한 중화항체가 조사. 한국임상수의학회지 26: 423-428.
 조현웅, 고원석, 손향원, 이미진, 송희중, 박진호. 2008. 한우의 연령에 따른 혈액 및 혈청 화학치 분석. 한국가축위생학회지 31: 137-147.
 최석규. 2010. 경주개 동경이의 기원과 품종의 특성에 관한 연구. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
 탁연빈, 하지홍, 김종봉, 박희천. 1993. 고유견 삼사리의 보호 육성에 관한 연구. 한국과학재단 목적기초연구 제 2차년도 중간보고서(KOSEF90-05-00-11).
 Abdelmagid OY, Larson L, Payne L, Tubbs A, Wasmoen T, Schultz R. 2004. Evaluation of the efficacy and duration of immunity of a canine combination vaccine against virulent parvovirus, infectious canine hepatitis virus, and distemper virus experimental challenges. Vet Ther 5: 173-186.
 Banse HE, McKenzie EC, Nelson S, Hinchcliff KW. 2008. Assessment of serum antibody titers against canine distemper virus, canine adenovirus type II, and canine parvovirus in Alaskan sled dogs before and after a long-distance race. J Am Vet Med Assoc 232: 1669-1673.
 Carmichael LE, Joubert JC, Pollock RV. 1980. Hemagglutination by canine parvovirus: serologic studies and diagnostic applications. Am J Vet Res 41: 784-791.
 Choi SG, Sung GC, Lee EW, Park CE, Park ST, Cho GJ, Song HB. 2008. Historical origin on korean native DongGyeong-i dogs. Korean J Companion Anim Sci 5: 67-77.
 Kim D, Jeoung SY, Ahn SJ. 2004. Serological response of pups to the selected canine vaccines and vaccination schedules against canine parvovirus. J Vet Clinics 21: 1-6.
 Swenson MJ. 1984. Physiological properties and cellular chemical constituents of blood. pp: 15-40. In: Duke's physiology of domestic animals. 10th ed. Cornell university press Ltd. London, UK.
 Tanabe Y. 1990. Genetic relationships among dog breeds with special reference to Asian dog breeds studied by bio-

- chemical polymorphism of blood proteins. *Prog Clin Biol Res* 344: 619-637.
- Youn SK, Fujise H, Lee YS. 1999. Studies on hematologic values and serum chemistry of Jindo, Poongsan and mixed dogs. *Korean J Vet Clin Med* 16: 248-252.