가축과 실험동물의 생리자료 (9)-1

제 9 장 고양이 (The cat)-1

정 순 동 경희대학교 의과대학 생리학교실
정 영 채 중앙대학교 농과대학 축산학과
권해병·양일석·김용근 경상대학 수의학과

고양이는 개나 토끼와 같은 일반적인 실험동물에 비해서 해부학적 개체차가 아주 적고 주로 자율신경계통이나 중추신경계통에 관한 실험에 많이 쓰인다. 한편 손쉽게 얻을 수 있는 육식동물의 한 종류이다(1).

(1) 적혈구수

고양이의 흥분성 때문에 혈액상의 변동범위는 상당히 크다.

Lamson(28)이 1915년에 보고한 바에 의하면 짖고 있는 개 앞에 고양이를 놓아두면 공포 때문에 적혈구 수가 급격히 상승하였다고 한다.

여러 연구자들이 보고한 성적은 제355표와 같다.

Windle et al.(21)에 의하면 출생시의 적혈구 수는 성숙한 고양이에 비해서 약 1/2정도밖에 안 되지만 주령 4주째부터 점차 증가하기 시작하여 월령 3~4월 경에는 성숙한 고양이의 적혈구 수에 도달한다(제355표 참조).

제 355 표 적혈구수 (고양이) (다음으로 계속)

저 자	적혈구수(10^6/mm^3)	비 고
Barron et al.(2)	8.0(6.5~9.5)	—
島村·星(3)	9.0	—
松田(1)	6.5~9.7	—
Landsberger(5)	7.384±0.940	25 마리, ♂ 심장에서 채혈, 마취(Ether), M±SD
	7.103±0.956	27 마리, ♀
Carvalho da silva(6)	7.73	9 마리, ♂ 월령 2~6 월 정맥에서 채혈, 마취
	8.17	13 마리, ♀
	10.27	17 마리, ♂ 월령 6~15 월
	9.30	4 마리, ♀
Jennings(7)	6.9±1.0(5.7~9.0)	25 마리, 월령 1~6 월, 정맥에서 채혈, 마취, M±SD
Bentinck-Smith(8)	7.5(5.5~10.0)	—
Huebner(10)	9.7(9.5~11.1)	—
Wirth(12)	8.0(6.5~10.0)	—
Klieneberger & Carl(13)	7.4(6.6~9.5)	—
Shaw(16)	6.8~14.6	15 마리
Busch & Van Bergen(17)	6.6(4.8~7.6)	20 마리
Emmons(18)	9.0	평균치
Scarborough(19)	8.43±1.4(6.5~10.0)	M±SD
Ackart et al.(22)	7.24(4.6~9.7)	—
Hammon(23)	6.99	월령 2~5 월, 평균치
Riser(25)	5.21(4.3~6.2)	5 마리, 주령 8 주
	7.82(6.2~9.8)	20 마리, 월령 5~12 월
Vaulont(27)	7.85	20 마리
Sawitsky & Meyer(26)	11.96(9.5~14.8)	15 마리
Schalm(15)	7.31	각각 1 마리, ♂, 주령 7 주, 귀 모세혈관에서 채혈
	7.50	
	7.00	

제 355 표 적혈구수 (고양이) (계속)

저 자	적혈구수(10^6/mm^3)	비 고
Schalm(15)	7.8	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	7.78	1 마리, 월령 6 월 이하
	7.74	1 마리, ♀, 월령 7 월, 마취(Nembutal)
	8.73	1 마리, 월령 7 월
	7.38	1 마리, 월령. 7 월
	9.20	1 마리
	7.53	1 마리
	7.08	1 마리, 연령 1.5 년, ♀, 마취 (Nembutal)
	7.34	1 마리, 성숙, ♀, 포유중
	9.49	1 마리, 성숙, ♀, 포유중
Windle et al.(21)	4.95	24 마리, 출생후 6 시간 이내
	5.11	23 마리, 출생후 12~48 시간
	5.19	21 마리, 일령 7 일
	4.76	18 마리, 일령 14 일
	4.99	19 마리, 일령 21 일
	5.84	20 마리, 일령 28 일
	6.75	20 마리, 일령 42 일
	7.10	19 마리, 일령 56 일
	7.33	22 마리, 일령 70 일
	7.69	21 마리, 일령 80 일
	8.26	21 마리, 일령 90 일
	8.77	21 마리, 일령 120 일
	9.27	7 마리, 일령 150 일
	9.02±1.1	35 마리, ♂ 성숙, M±SD
	8.39±1.2	64 마리, ♀ 성숙, M±SD
Jacotot(95)	8.0	평균치
Von Hauser(152)	8.5(6.2~10.8)	67 마리, ♂
	8.1(5.9~10.3)	82 마리, ♀
Tashjian et al.(153)	6.96(6.0~8.8)	15 마리
Schalm(15)	7.5(5.0~10.0)	정상 범위
Albritton(24)	2.22	태아, 일령 36 일
	3.12(2.61~3.78)	태아, 일령 42 일
	3.8(3.24~4.25)	태아, 일령 48 일
	5.7(5.16~6.14)	어린 고양이, 일령 3~12 일
	6.6	성숙, ♀

Landsberger(5) 및 Windle et al.(21)에 의하면 차는 크지 않지만 수코양이의 적혈구 수가 암코양이보다 조금 많다.

Lewis(29)에 의하면 수코양이 23마리와 암코양이 16마리에 대해서 조사 비교한 결과 수코양이의 적혈구 수가 조금 많았다.

(2) 적혈구의 직경

Scarborough(19)에 의하면 5.9(5.4~6.5)μm, Jennings(7)에 의하면 6.0±0.3(5.7~6.3)μm (25마리, 월령 1~6월, 마취, M±SD), Dukes(4)에 의하면 6.5 μm (평균치), Barron et al.(2)에 의하면 6(5.0~7.0)μm, Huebner(30)에 의하면 5.9(3.2~7.5)μm(대부분이 5.5~6.5 μm), Bentinck-Smith(8)에 의하면 5.8(5.5~6.3) μm 이다.

Windle et al.(21)에 의하면 출생후 6시간 이내 6.7 μm (24마리), 일령 7일 6.7 μm (21마리), 일령 14일 6.5 μm (18마리), 일령 21일 6.1 μm (19마리), 일령 28일 5.9 μm (20마리), 일령 42일 5.9 μm (20마리),

일령 56일 5.8㎛ (19마리), 성숙한 수코양이 5.7㎛ (35마리), 성숙한 암코양이 5.8㎛ (64마리)이다.

Albritton(24)에 의하면 6(5~7)㎛, (Felis domesticus), 5.7㎛ (Leopard cat, Felis bengalensis), 6.3㎛ (Tiger or Native cat, Dasyurus viverrinus)이다.

(3) 평균 혈구 용적 (MCV)

Windle et al.(21)에 의하면 출생시의 MCV 은 성숙했을 때의 2배나 되지만 점차 감소하여 인령 120일에는 거의 성숙했을 때의 수준에 도달한다(제356표 참조)

여러 연구자들이 보고한 성적은 제356표와 같다.

(4) 평균 혈구 혈색소 (MCH)

여러 연구자들이 보고한 성적은 제357표와 같다.

제 356 표 평균 혈구 용적 (MCV) (고양이)

저　　자	MCV (μm^3)	비　　고
Barron et al.(2)	57(51~62)	—
Landsberger(5)	56.62±1.1	25 마리, ♂ 심장에서 채혈, 마취(Ether), M±SE
	56.59±1.2	27 마리, ♀
Carvalho da silva(6)	49.3	9 마리, ♂ 월령 2~6 월 마취
	49.3	13 마리, ♀
	44.5	17 마리, ♂ 월령 6~15 월
	47.3	4 마리, ♀
Jennings(7)	47.2	25 마리, 월령 1~6 월, 마취
Bentinck-Smith(8)	45(40~55)	—
Emmons(18)	43.0	평균치
Ackart et al.(22)	50(41~58)	—
Schalm(15)	46	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	45	1 마리, 월령 6 월 이하
	46	1 마리, ♀, 월령 7 월, 마취(Nembutal)
	46	1 마리 월령 7 월
	55	1 마리
	42	1 마리
	47	1 마리
Windle et al.(21)	90.3	24 마리, 출생후 0~6 시간 이내
	81.6	23 마리, 출생후 12~48 시간
	68.8	21 마리, 일령 7 일
	65.3	18 마리, 일령 14 일
	62.7	19 마리, 일령 21 일
	51.2	20 마리, 일령 28 일
	52.4	20 마리, 일령 42 일
	50.1	19 마리, 일령 56 일
	50.7	21 마리, 일령 80 일
	52.2	21 마리, 일령 90 일
	40.7	21 마리, 일령 120 일
	44.7	7 마리, 일령 150 일
	45.0	35 마리, ♂, 성숙
	49.2	64 마리, ♀, 성숙
Schalm(15)	45(39~55)	정상 범위
Albritton(24)	134	태아, 일령 36 일
	99(94~103)	태아, 일령 42 일
	91(81~97)	태아, 일령 48 일
	68(65~78)	어린 고양이, 일령 3~12 일
	51	성숙 ♀

제 357 표 평균 혈구 혈색소 (MCH) (고양이)

저 자	MCH (pg)	비 고
Barron et al.(21)	14(12~16)	—
Bentinck-Smith(8)	15(13~17)	—
Ackart et al.(22)	15.5(12~18)	—
Landsberger(5)	14.9±0.4	25 마리, ♂ } 마취(Ether), M±SE
	15.5±0.5	27 마리, ♀ }
Jennings(7)	15.8	25 마리, 월령 1~6 월, 마취
Schalm(15)	15.0	} 각각 1 마리, ♂, 주령, 7 주
	15.3	
	15.1	
	16.3	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	14.4	1 마리, 월령 6 월 이하
	13.9	1 마리, ♀, 월령 7 월, 마취(Nembutal)
	16.0	1 마리, 월령 7 월
	17.3	1 마리, 월령 7 월
	13.4	1 마리
	14.6	1 마리
	16.6	1 마리, ♀, 월령 18 월, 마취(Nembutal)
	15.4	1 마리, ♀, 성숙, 포유중
	13.2	1 마리, ♀, 성숙, 포유중
Windle et al.(21)	24.6	24 마리, 출생후 0~6 시간
	22.1	23 마리, 출생후 12~48 시간
	21.0	21 마리, 일령 7 일
	20.4	18 마리, 일령 14 일
	18.6	19 마리, 일령 21 일
	14.4	20 마리, 일령 28 일
	13.3	20 마리, 일령 42 일
	13.2	19 마리, 일령 56 일
	13.5	22 마리, 일령 70 일
	13.4	21 마리, 일령 80 일
	12.6	21 마리, 일령 90 일
	12.2	21 마리, 일령 120 일
	12.3	7 마리, 일령 150 일
	13.5	35 마리, ♂, 성숙
	14.3	64 마리, ♀, 성숙
Von Hauser(152)	16.2	67 마리, ♂
	15.4	82 마리, ♀
Albritton(24)	36	태아, 일령 36 일
	28(24~38)	태아, 일령 42 일
	27(23~30)	태아, 일령 48 일
	22(19~26)	어린 고양이, 일령 3~12 일
	18	성숙, ♀

(5) 평균 혈구 혈색소 농도 (MCHC)

여러 연구자들이 보고한 성적은 제358표와 같다.

(6) 적혈구 침강속도

Schalm(15)에 의하면 60분만에 7 mm (1마리, ♂, 월령 6월 이하), 27 mm (1마리, 월령 6월 이하), 23 mm (1마리, ♀, 마취(Nembutal), 월령 7월), 10 mm (1마

제 358 표 평균 혈구 혈색소 농도 (MCHC) (고양이)

저 자	MCHC (g/100 ml)	비 고
Jennings(7)	33.4	25 마리, 월령 1~6 월, 마취
Landsberger(5)	27.2±0.8	25 마리, ♂ } 마취(Ether), M±SE
	27.0±0.8	27 마리, ♀ }
Ackart et al.(22)	31(29~34)	—
Bentinck-Smith(8)	33(31~35)	—
Barron et al.(2)	28(23~31)	—
Schalm(15)	35	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	32	1 마리, 월령 6 월 이하
	31	1 마리, ♀, 월령 7 월, 마취(Nembutal)
	35	} 각각 1 마리, 월령 7 월
	32	}
	32	1 마리
	31	1 마리
Windle et al.(21)	27.3	24 마리, 출생후 0~6 시간
	27.1	23 마리, 출생후 12~48 시간
	30.5	21 마리, 일령 7 일
	31.2	18 마리, 일령 14 일
	29.7	19 마리, 일령 21 일
	28.1	20 마리, 일령 28 일
	25.4	20 마리, 일령 42 일
	26.4	19 마리, 일령 56 일
	26.4	21 마리, 일령 80 일
	24.1	21 마리, 일령 90 일
	29.9	21 마리, 일령 120 일
	27.7	7 마리, 일령 150 일
	30.0	35 마리, ♂, 성숙
	29.1	64 마리, ♀, 성숙
Schalm(15)	33(30~36)	정상 범위

리, 월령 7 월), 7 mm (1 마리, 월령 7 월), 15 mm (1 마리), 19 mm (1 마리)이다.

Cronkite et al.(31) 및 Schappes(157)에 의하면 60분만에 7.3(4~13)mm (Reichel 법)이다.

石井(14)에 의하면 30분만에 1.5 mm, 60분만에 3.0 mm, 2 시간만에 6 mm, 24 시간만에 25 mm 이다.

Didisheim et al.(65)에 의하면 60 분만에 5.3 mm (5 마리에서 8 번 측정)이다.

Swenson(145)에 의하면 60 분만에 22.7(0.5~51)mm (20 마리, PCV 는 38.7(30~48.5)ml/100 ml)이다.

Zott(158)에 의하면 60 분만에 3 mm (Linzenmeier-Raunert 법)이다.

(7) 적혈구 저항

적혈구의 저삼투압에 대한 저항을 식염수의 농도로 표시하면 다음과 같다.

Bentinck-Smith(8)에 의하면 최소 저항 0.68(0.66~0.72)g/100 ml 최대 저항 0.5(0.46~0.54)g/100 ml 이다.

Hammon(23)에 의하면 최소 저항 0.58~0.60 g/100 ml, 최대 저항 0.46~0.48 g/100 ml (4 마리, 어린 고양이)이다.

Jennings(7)에 의하면 0.36 g/100 ml에서 완전히 용혈한다(25 마리, 월령 1~6 월, 마취).

Perk et al.(154)에 의하면 최소 저항 0.60 g/100 ml 최대 저항 0.36 g/100 ml 이다(성숙).

Hacek(159)에 의하면 최소 저항 0.69 g/100 ml 최대 저항 0.50 g/100 ml 이다.

(8) 적혈구의 삼투성

Jacobs(33)에 의하면 여러 가지 용액에 대한 적혈구의 삼투성을 75%가 용혈될 때까지 소요되는 시간으로

표시하면 0.02 M NaCl에서 2.65초 0.02 M NaCl+0.3 M Ethylene-glycol에서 18.3초, 0.02 M NaCl+0.3 M Glycerol에서 1,222초, 0.02 M NaCl+0.3 M Erythritol에서 6~18시간이다.

(9) 적혈구의 화학 성분 함유량

Kerr(35)에 의하면 K 5.9 mmole/kg RBC, Na 103.7 mmole/kg RBC (4마리)이다.

Bernstein(37)에 의하면 K 8 mEq/liter of cell water, Na 142 mEq/liter of cell water, Cl 84 mEq/liter of cell water이다.

梅津(39)에 의하면 여러 가지 성분의 천분율은 수분 624.17, 고형분 375.82, 혈색소 329.95, Albumin 26.77, Cholesterol 1.281, Lecithin 3.119, 인산(핵산으로서) 0.145, Na 2.705, K 0.258, Fe 1.599, Mg 0.0806, Cl 1.048, 회분 중의 인산 1.605, 무기인 1.186이다.

Carvalho da silva(6)에 의하면 Cl은 274.3(249~298) mg/100 ml RBC (3마리, 숫)이다.

Albritton(34)에 의하면 수분 62 g/100 g, 고형 성분 38 g/100g, Mg 4.4 mEq/liter, Somogyi(164)에 의하면 포도당 함량은 76 mg/100 ml이다.

Rapoport and Guest(165)에 의하면 ATP 52 mg/100 ml, Diphosphoglyceric acid 17 mg/100 ml이다.

Mullins et al.(36)에 의하면 K 함량은 12.0 mmole/liter이다.

(10) 적혈구량(RCV)

Farnsworth et al.(172)에 의하면 12.2~17.7 ml/kg (5마리, 몸무게 2.79~3.57 kg, 마취—Nembutal 30 mg kg IP), 11.8(11.0~12.6)ml/kg (7마리, 몸무게 2.7~3.8 kg, 비장 적출, 마취시키지 않았음)이다.

(11) 적혈구 수명

Valentine et al.(40)에 의하면 77일(평균치, ^{15}N), Brown and Eadie(41)에 의하면 68일 (평균치, ^{59}Fe), Kreier et al.(44)에 의하면 76.2±0.9일 (8마리, 연령

제 359 표 백혈구수 및 감별계수-1 (고양이)

저 자	총백혈구수 ($10^3/mm^3$)	감별계수 (%) 중성호성 백혈구	임파구	대단핵 백혈구	산호성 백혈구	염기호성 백혈구	비 고
Craige et al.(46)	16(9~24)	59.5(44~82)	31(15~44)	4(0.5~7.0)	5.4(2~11)	0.1(0.0~0.5)	—
Shaw(16)	8.3	56.3(36~75)	29.9(16~46)	8.3(1~13)	5.1(1~14)	—	15마리
Jennings(7)	13.0±3.2 (9.1~22)	56.7±6.7 (40~72)	32.9±7.3 (16~45)	4.5±1.7 (1~7)	5.2±2.1 (2~10)	0.68±0.68 (0~2.0)	25마리, 월령 1~6월, M±SD
Busch & Van Bergen(17)	13.3(7.2~19.0)	55.5	34.4	4.9	5.2	0.035	20마리
Scarborough(19)	13.76(7.2~30)	57.1(50~65)	32.5(20~40)	5.9(1~15)	5.3(2~10)	0.1(0~0.5)	—
Ackart et al.(22)	15(5.6~28.9)	59(35~79)	32(11~52)	0.7(0~4)	8(2~31)	0.01(0~0.4)	—
Landsberg(5)	17.2±6.6*	59.3	33.0	0.8	6.9	0	52마리(숫 25, 우 27), 마취(Ether), M±SD
Vaulont(27)	9.2~24.0	42~84	8~45	1~3	1~18	1.0	20마리
Riser(25)	11.75(8~17.5)	52.4(40~71)	34(23~55)	1.9(0~5)	6.6(0~15)	—	5마리, 주령 8주
	15.95(10~31.2)	54.3(26~87)	38.7(13~70)	1.5(0~4)	5.4(0~15)	—	20마리, 월령 5~12월
Wirth(12)(47)	12(10~15)	60(50~80)	40	2.5(2~4)	4(2~10)	0.1(0.0~0.5)	대임파구 5%, 소임파구 35%
Huebner(48)	8.6~10.6	61.1(55~62.7)	31.7(29.9~38.3)	2.7(2.5~3.6)	1.7~4.7	0~0.4	—
Klieneberger & Carl(13)	15.6(10.4~29.0)	68.5	25	1.54	5	0	대임파구 18%, 소임파구 7%
Marek(49)	—	55~62	20~35	2.7	2.5	0.17	—
Jacotot(95)	12	65	27.5	2.5	4	0.1	평균치
Swenson(145)	10~15	55~60	30~35	5	2~5	<1	—

* 17.42±5.75×$10^3/mm^3$ (25마리, 숫), 16.61±7.33 (27마리, 우)(심장에서 채혈, M±SD)

제 360 표 백혈구수 및 감별계수-2 (고양이) (Schalm(15)에 의함)

총백혈구수 ($10^3/mm^3$)	감별계수① (%)					고 비
	중성호성백혈구		임파구	대단핵 백혈구	염기호성 백혈구	
	간 상	분 엽				
20.8	0.5	34.0	50.5	3.0	12.0	각각 1 마리, ♂, 주령 7 주, 모세혈관에서 채혈
14.6	1.0	27.0	65.0	1.5	5.5	
12.3	0.5	30.5	62.0	1.5	5.5	
14.3	0.0	46.0	38.0	2.0	11.0	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하, D.C.② 3%
15.0	3.0	54.0	33.0	3.0	6.0	1 마리, 월령 6 월 이하, D.C.② 1.0%
9.3	1.0	60.0	32.0	3.5	3.5	1 마리, 월령 7 월, ♀, 마취(Nembutal)
19.7	4.0	59.0	26.5	3.5	6.0	1 마리, 월령 7 월, D.C.② 0.5%, U.C.③ 0.5%
25.2	0.0	60.5	25.5	1.0	13.0	1 마리, 월령 7 월
19.2	1.5	59.5	35.5	0.5	3.5	1 마리
17.4	2.0	60.5	30.5	2.5	4.5	1 마리
21.8	0.0	71.5	23.5	3.5	1.5	1 마리, 연령 1.5 년, ♀, 마취(Nembutal)
14.8	1.0	74.5	17.5	4.5	2.5	각각 1 마리, ♀, 성숙, 포유중
20.0	1.0	36.0	58.0	1.0	40.0	

① 염기호생백혈구는 발견되지 않았음, ② Degenerated cells, ③ Unclassified cells

제 361 표 백혈구수 (고양이)

저 자	총백혈구수($10^3/mm^3$)	비 고
島村・星(3)	7.0	평균치
松田(1)	5～15.6	---
Carvalho da silva(6)	15.8	9 마리, ♂ 월령 2～6 월, 마취
	19.9	13 마리, ♀
	14.1	17 마리, ♂ 월령 6～15 월, 마취
	14.3	4 마리, ♀
Windle et al.(21)	7.55	24 마리, 출생후 0～6 시간
	10.18	23 마리, 출생후 12～28 시간
	7.83	21 마리, 일령 7 일
	8.08	18 마리, 일령 14 일
	8.82	19 마리, 일령 21 일
	8.55	20 마리, 일령 28 일
	8.42	20 마리, 일령 42 일
	8.42	19 마리, 일령 56 일
	9.18	22 마리, 일령 70 일
	9.12	21 마리, 일령 80 일
	9.01	21 마리, 일령 90 일
	9.36	21 마리, 일령 120 일
	11.66	7 마리, 일령 150 일
	12.4±4.2	35 마리, ♂, 성숙, M±SD
	10.5±2.2	64 마리, ♀, 성숙, M±SD
Splitter et al.(50)	9.15(6.2～12.5)	28 마리, 월령 3～24 월
Nice & Katz(215)	16.1	10 마리, 안정시 말초혈액
	22.8	10 마리, 흥분시

1.5~4년, M±SD, $DF^{32}P$)이다.

반감 잔생 수명($T_{\frac{1}{2}}$)은 Spink et al.(43)에 의하면 10.7일 (6마리)이다.

(12) 망상적혈구 출현율

적혈구수에 대한 백분율로 표시할 경우 Albritton(24)에 의하면 0.2%, Jennings(7)에 의하면 0.15% (25마리, 월령 1~6월, 마취), Bentinck-Smith(8)에 의하면 0.2(0.0~1.0)%, Schalm(15)에 의하면 0.1% (1마리 우, 마취(Nembutal), 월령 7월), 0.15% (1마리), 0.60% (1마리), 0.2% (1마리, 우, 마취(Numbutal), 연령 1.5년)이다.

Ackart et al.(22)에 의하면 0.32(0.07~1.10)% (20마리), Krumbhaar(45)에 의하면 0.2(0.0~0.4) %이다.

(13) 백혈구수 및 감별계수

여러 연구자들이 보고한 백혈구 수 및 감별 계수는 제 359 표 및 제 360 표와 같고 백혈구 수에 관해서는 제 361 표와 같은 보고가 있다.

Hammon(23)에 의하면 총백혈구 수 20.86(5.0~48.0)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구 56~66%, 임파구 22~33%, 나머지 다른 백혈구는 다 합해서 10.2~11.5%이다(월령 2~5월).

Sawitsky and Meyer(26)에 의하면 총백혈구 수 20.3(10.0~40.5)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 1.7(0.5~3.0)%, 분엽 66.7(40~81)%, 임파구 24.9(14~44)%, 대단핵백혈구 2.3(0~5)%, 산호성백혈구 4.4(2~10)%, 염기호성백혈구 0.5(0~1.0)%이다 (15마리).

Bentinck-Smith(8)에 의하면 총백혈구 수는 17.0(8~25)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 0.5(0~3)%, 분엽 59(35~75)%, 임파구 32(20~55)%, 대단핵백혈구 3(1~4)%, 산호성백혈구 5.5(2~12)%, 염기호성백혈구 0.0%(희소)이다.

Didisheim et al.(65)에 의하면 중성호성백혈구는 간상 11.8%, 분엽 48.3%, 임파구 29.4%, 대단핵백혈구 3.9%, 산호성백혈구 6.5%, 염기호성백혈구 0.1%이다(5마리에서 8번 측정).

Gilmore et al.(151)에 의하면 총백혈구수는 15.25(4.8~29)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 4(0~10)% 분엽 59(27~90)%, 임파구 27(1~61)%, 대단핵백혈구 3(1~10)%, 산호성백혈구 6(1~19)%, 염기호성백혈구 0~1%이다(15마리, 나이 월령 8월 부터 연령 5년).

Von Hauser(152)에 의하면 수코양이의 경우 총백혈구 수는 10.4(6.1~14.8)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 6.1% 분엽 41.0%, 임파구 43.1%, 대단핵백혈구 1.8%, 산호성백혈구 7.3%, 염기호성백혈구 0.01% 이고(67마리), 암코양이의 경우 총백혈구 수는 11.0(7.2~15.6)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 6.1% 분엽 41.7%, 임파구 41.7%, 대단핵백혈구 2.2%, 산호성백혈구 7.6%, 염기호성백혈구 0.02%이다(82마리).

Tashjian et al.(153)에 의하면 총백혈구 수는 12.2(4.0~26.8)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 2.6(0~9)% 분엽 61(32~83)%, 임파구 31(10~63)%, 대단핵백혈구 0~2%, 산호성백혈구 5(0~15)%, 염기호성백혈구 0%이다(15마리).

Craige et al.(46)에 의하면 총백혈구 수 16(9~24)×10^3/mm^3, 중성호성백혈구 9.5(5.5~16.5)×10^3/mm^3, 임파구 5.0(3.0~9.0)×10^3/mm^3, 대단핵백혈구 650(50~1,400)/mm^3, 산호성백혈구 850(200~2,500)/mm^3, 염기호성백혈구 20(0~100)/mm^3이다.

Bentinck-Smith(8)에 의하면 총백혈구 수는 5,500~19,500/mm^3, 중성호성백혈구는 간상 100(0~300)/mm^3 분엽 7,500(2,500~12,500)/mm^3, 임파구 4,000(1,500~7,000)/mm^3, 대단핵백혈구 350(0~850)/mm^3, 산호성백혈구 650(0~1,500)/mm^3이다(24마리, 성숙, 평균치와 M±2 SD 범위).

Hammon and Enders(51)에 의하면 건강이 좋은 고양이 80마리에 대해서 80번 총백혈구 수를 조사한 결과 10,000/mm^3 이하는 3번 뿐이다. 즉 2번은 각각 9,000/mm^3와 8,900/mm^3였고 나머지 한 번은 5,000/mm^3이었다. 평균치는 17,800/mm^3였으면 최고씨는 46,400/mm^3였다고 한다.

Landsberger(5) 및 Windle et al.(21)에 의하면 큰 차는 아니지만 수코양이의 총백혈구 수는 암코양이보다 조금 많다.

Lewis(29)는 수코양이 23마리와 암코양이 16마리에 대해서 총백혈구 수를 조사 비교하고 암코양이 쪽이 조금 많다고 보고하였다.

(14) 백혈구 수의 적혈구 수에 대한 비

Swenson(145)에 의하면 1/600 이다.

(15) 백혈구의 직경

Wirth(9)에 의하면 중성호성백혈구는 9~11 μm, 임파구는 5~13 μm 이다.

Klineberger and Carl(52)에 의하면, 대단핵백혈구

제 362 표 PCV (고양이)

저 자	PCV (Vols. %)	비 고
Jennings(7)	32.6±3.2	25 마리, 월령 1~6 월, 마취
Carvalho da silva(6)	37.5	9 마리, ♂ 월령 2~6 월, 마취
	39.6	13 마리, ♀
	46.0	17 마리, ♂ 월령 6~15 월, 마취
	43.0	4 마리, ♀
Barron et al.(2)	40(28~52)	—
Emmons(18)	38.5	평균치
Ackart et al.(22)	40.15 (28.5~47.0)	—
Landsberger(5)	40.2±6.1	52 마리(♂ 25, ♀ 27), M±SD, 마취(Ether)
Bentinck-Smith(8)	37.0(24.0~25.0)	—
Schalm(15)	36.5	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	35.0	1 마리, 월령 6 이하
	34.5	1 마리, ♀, 월령 7 월, 마취(Nembutal)
	40.0	각각 1 마리, 월령 7 월
	41.0	
	38.5	각각 1 마리
	35.3	
Windle et al.(21)	44.7	24 마리, 출생후 0~6 시간
	41.7	23 마리, 출생후 12~48 시간
	35.7	21 마리, 일령 7 일
	31.1	18 마리, 일령 14 일
	31.3	19 마리, 일령 21 일
	29.9	20 마리, 일령 28 일
	35.4	20 마리, 일령 42 일
	35.6	19 마리, 일령 56 일
	39.0	21 마리, 일령 80 일
	43.1	21 마리, 일령 90 일
	35.7	21 마리, 일령 120 일
	41.5	7 마리, 일령 150 일
	40.6±4.3	35 마리, ♂, 성숙, M±SD
	41.3±6.9	64 마리, ♀, 성숙, M±SD
Verrier et al.(58)	35.3±1.5	6 마리, 몸무게 2.99±0.27 kg, M±SE
Didisheim et al.(65)	27	5 마리에서 8 번 측정
金(66)	37.49±0.67	10 마리, ♂♀, 몸무게 1.5~3.5 kg, 마취(Nembutal 30 mg/kg IP), M±SE
Fink & Schoolman(67)	28.8(23~37.5)	3 마리에서 6 번 측정
Gilmore et al.(151)	37(24~46)	15 마리, 월령 8 월부터 연련 5 년까지
Tashjian et al.(153)	40(27~52)	15 마리
Schalm(15)	37(24~45)	정상 범위
Albritton(24)	28.0	태아, 일령 36 일
	30.5(26~36)	태아, 일령 42 일
	34.3(30~41)	태아, 일령 48 일
	39.3(35~48)	어린 고양이, 일령 3~12 일
Farnsworth et al.(172)	20.7~35.5	5 마리, 몸무게 2.79~3.57 kg, 마취(Nembutal) 30 mg/kg IP
	30.3(27.2~33.1)	7 마리, 몸무게 2.7~3.8 kg, 비장 적출, 마취시키지 않았음.

11～17 μm, 산호성백혈구 11～17 μm, 염기호성백혈구 6.9 μm 이다.

(16) 혈소판수

Lawrence and Valentine(53)에 의하면 42.2(20.0～60.0 이상)×10⁴/mm³ (55 마리에서 121 회 측정), Landsberger(5)에 의하면 23.2±6.2×10⁴/mm³ (52 마리 (♂ 25, ♀ 27), M±SD), Bentinck-Smith(8)에 의하면 45(30～70)×10⁴/mm³, Woeber(55)에 의하면 28.5 (16.6～37.3)×10⁴/mm³, Arndt(56)에 의하면 49.3 (39.8～71.2)×10⁴/mm³, 谷口(9)에 의하면 28.5～51.9 ×10⁴/mm³, Didisheim et al.(65)에 의하면 39.4×10⁴/mm³, Weiser(160)에 의하면 51.9(35.6～76.0)×10⁴/mm³이다.

Field(54)에 의하면 7 마리에 대한 성적이 34.5(16.4～50.0)×10⁴/mm³인데 3 분 동안 흥분시키면 평균치가 50.8×10⁴/mm³로 상승한다고 한다.

Togantins(57)에 의하면 적혈구 대 혈소판의 비는 20 : 1 이다.

(17) PCV

여러 연구자들이 보고한 성적은 제 362 표와 같다.

(18) F_{cells} Factor

Farnsworth et al.(172)에 의하면 0.88～1.06 (5 마리, 몸무게 2.79～3.57 kg, 마취—Nembutal 30 mg/kg IP), 0.78±0.01(0.76～0.80) (7 마리, 비장 적출, 몸무게 2.7～3.8 kg, 마취시키지 않았음, M±SD)이다.

(19) 혈액의 혈색소 함유량

여러 연구자들이 보고한 성적은 제 363 표와 같다.

제 363 표 혈액의 혈색소 함유량 (고양이) (다음으로 계속)

저 자	Hb (g/100 ml)	비 고
Jennings(7)	10.9±0.9(9.4～12.8)	25 마리, 월령 1～6 월, 마취, M±SD
Barron et al.(2)	11.2(7～15)	—
Landsberger(5)	10.75±1.96	25 마리, ♂ } 심장에서 채혈, 마취(Ether), M±SD
	10.32±2.06	27 마리, ♀ }
Carvalho da silva(6)	11.7	9 마리, ♂ } 월령 2～6 월, 마취
	12.4	13 마리, ♀ }
	15.2	17 마리, ♂ } 월령 6～15 월, 마취
	15.0	4 마리, ♀ }
Vaulont(27)	12.8	20 마리
Bentinck-Smith(8)	12(8～14)	—
石井(14)	10.5±2.1	M±SD
Ackart et al.(22)	11.22(8.7～14.5)	—
Hammon(23)	7.7(6.4～8.6)	월령 2～5 월
Sawitsky & Meyer(26)	7.22(6～9)	15 마리
Schalm(15)	11.0	}
	11.5	} 각각 1 마리, ♂, 주령 7 주
	10.6	}
	12.8	1 마리, ♂, 월령 6 월 이하
	11.2	1 마리, 월령 6 월 이하
	10.8	1 마리, 월령 7 월, ♀, 마취(Nembutal)
	14.0	} 각각 1 마리, 월령 7 월
	12.8	}
	12.3	1 마리
	11.0	1 마리
	11.8	1 마리, 월령 18 월, ♀, 마취(Nembutal)
	11.3	} 각각 1 마리, ♀, 성숙, 포유중
	12.5	}
Windle et al.(21)	12.2	24 마리, 출생후 0～6 시간
	11.3	23 마리, 출생후 12～48 시간

제 363 표 혈액의 혈색소 함유량 (고양이) (계속)

저 자	Hb (g/100 ml)	비 고
Windle, et al. (21)	10.9	21 마리, 일령 7 일
	9.7	18 마리, 일령 14 일
	9.3	19 마리, 일령 21 일
	8.4	20 마리, 일령 28 일
	9.0	20 마리, 일령 42 일
	9.4	19 마리, 일령 56 일
	9.9	22 마리, 일령 70 일
	10.3	21 마리, 일령 80 일
	10.4	21 마리, 일령 90 일
	10.7	21 마리, 일령 120 일
	11.4	7 마리, 일령 150 일
	12.2±1.6	35 마리, ♂, 성숙, M±SD
	12.0±1.4	64 마리, ♀, 성숙, M±SD
Herbert & Mitchell(64)	9.0±1.3	10 마리(♂ 3, ♀ 7), 몸무게 3~8 kg, 마취시키지 않았음, 고정하지 않았음, M±SD
Von Hauser(152)	13.9(10.2~17.5)	67 마리, ♂
	12.5(9.0~16.2)	82 마리, ♂
Tashjian et al.(153)	13.4(9.1~17.2)	15 마리
Schalm(15)	12(8~15)	정상 범위
Albritton(24)	7.9	태아, 일령 36 일
	9.1(7.5~10.7)	태아, 일령 42 일
	10.1(9.3~11.2)	태아, 일령 48 일
	12.4(9.6~15.1)	어린 고양이, 일령 3~12 일
	11.8	성숙, ♀

Schalm(15)에 의하면 월령 5~6 월에 성숙한 고양이의 혈색소량에 도달한다.

Landsberger(5) 및 Windle et al.(21)에 의하면 차는 크지 않지만 수코양이의 혈색소 함유량이 조금 많다.

Lewis(29)가 수코양이 23 마리와 암코양이 16 마리에 대해서 조사하고 보고한 바에 의하면 수코양이의 혈색소 함유량이 조금 많다.

(20) 혈색소의 분자량

Dukes(4)에 의하면 65,000 이다.

(21) 혈액량

Reichert and Brown(59)에 의하면 65 ml/kg(평균치, Wash-out method), Erlanger(60)에 의하면 69 ml/kg (평균치, Wash-out method etc.), Went and Drinter (61)에 의하면 62 ml/kg, Spink et al.(147)에 의하면 66.7 ml/kg(^{51}Cr 사용), Farnsworth et al.(172)에 의하면 47.3~65.5 ml/kg(5 마리, 몸무게 2.79~3.57 kg, 마취—Nembutal 30 mg/kg IP), 50.3(44.7~57.1) ml/kg (7 마리, 몸무게 2.7~3.8 kg, 비장 적출, 마취시키지 않았음)이다.

梅津(39)에 의하면 몸무게의 1/16, Jacotot(95)에 의하면 몸무게의 1/35 이다.

Verrier et al.(58)에 의하면 140.5±7.2 ml/head(6 마리, 몸무게 2.99±0.27 kg, M±SE)이다.

제 364 표 혈 액 량 (고양이)(Carvalho da silva(6)에 의함)

혈 액 량		몸 무 게 (gm)	성 별
ml/head	몸무게에 대한 %		
146	4.9	3,000	♂
148	5.3	2,790	♂
223	8.6	2,720	♂
173	7.0	2,500	♂
165.6	6.9	2,380	♂
105.9	4.7	2,240	♂
172	8.0	2,150	♂
141	7.7	1,810	♀

제 365 표 혈액의 비중 (고양이)

저 자	혈 액 의 비 중	비 고
Cronkite et al.(31)	1.051(1.045~1.057)	—
Jennings(7)	1.054	25 마리, 월령 1~6 월, 마취
Windle et al.(21)	1.0527	24 마리, 출생후 0~6 시간
	1.0482	23 마리, 출생후 12~48 시간
	1.0437	21 마리, 일령 7 일
	1.0425	18 마리, 일령 14 일
	1.0444	19 마리, 일령 21 일
	1.0468	20 마리, 일령 28 일
	1.0499	20 마리, 일령 42 일
	1.0551	19 마리, 일령 56 일
	1.0478	22 마리, 일령 70 일
	1.0478	21 마리, 일령 80 일
	1.0489	21 마리, 일령 90 일
	1.0503	21 마리, 일령 120 일
	1.0494	7 마리, 일령 150 일
	1.0500(1.046~1.054)	35 마리, 숫, 성숙
	1.0512(1.045~1.057)	64 마리, 우, 성숙
Nice & Katz(216)	1.0398	10 마리, 안정시 } 말초혈액, 26°C 에서 측정, 16~20
	1.0458	10 마리, 흥분시 } 시간 굶김

Went and Drinker(149)에 의하면 몸무게의 6.2(5.7~6.8)%(6 마리), Da Silva et al.(150)에 의하면 몸무게의 6.71%(7 마리)이다

Carvalho da silva(6)에 의하면 제 364 표와 같다.

(22) 혈액의 비중

여러 연구자들이 보고한 성적은 제 365 표와 같다.

(23) 혈액의 점조도

Cronkite et al.(31) 및 Huerthle(155)에 의하면 4.2 (38°C 에서)이다.

(24) 혈액 응고 시간

島村·星(3)에 의하면 3 분, Hartman(62)에 의하면 1~3 분, Jennings(7)에 의하면 2~4 분(25 마리, 월령 1~6 월, 마취)이다.

Didisheim et al.(65)에 의하면 Glass clotting time 8 분, Silicone clotting time 17 분이다(5 마리에서 8 번 측정).

(25) 혈액의 pH

Cantarow and Singer(63)에 의하면 7.35(7.24~7.40) (말초 혈액, 체온 38.6°C), 7.28(7.18~7.35)(정맥혈, 마취, 체온 38.6°C)이다.

Herbert and Mitchell(64)에 의하면 마취시키지 않고 고정하지 않았을 때 동맥혈 7.456±0.005(측정 온도 37°C, M±SD), 7.426(측정 온도 38.9°C)이고 정맥혈 7.391±0.005(측정 온도 37°C, M±SD), 7.363(측정 온도 38.9°C)이다(각각 10 마리(숫 3, 우 7), 몸무게 3~8 kg, 직장 온도 38.9±0.3).

金(66)에 의하면 동맥혈의 pH는 7.338±0.001 (10 마리, 숫우, 몸무게 1.5~3.5 kg, 마취(Nembutal 30 mg/kg IP), M±SE)이다.

Fink and Schoolman(67)에 의하면 동맥혈의 pH는 7.38±0.06(7.28~7.50)(12 마리에서 31 번 측정, 측정 온도 37°C, 몸무게 2.5~3.5 kg, 마취시키지 않았음, 고정하지 않았음, M±SD)이다.

Plum and McNealy(68)에 의하면 7.41±0.02(7.38~7.43)(동맥혈, 12 마리, 몸무게 2.8~4.5 kg, 마취가 깨었을 때, 고정하지 않았음)이다.

Bentinck-Smith(8)에 의하면 7.24~7.4(동맥혈)이다.

(26) 혈액의 T½Sat

Hall(69)에 의하면 50 mmHg (pH 6.8 에서), Forbes et al.(70)에 의하면 38 mmHg (pH 7.4, 37°C), 35 mmHg(PCO_2 44 mmHg, pH 7.4, 37°C)이다.

(다음 호에 계속)