

제주도 畜犬의 犬系狀虫에 관한 연구

金 永 洪
吳 文 儒

I 서 론

개의 사상충은 세계 각처에서 많은 종류가, 여러 부위에서 발견되어 학계에 발표되어 왔으나 한국에 있어서는 犬사상충 하면 심장 사상충인 *Dirofilaria immitis*를 상기할 만큼 *Dirofilaria immitis*가 중요한 위치를 차지해 왔다.

그러나 한국에서의 *D. immitis*에 관한 연구는 朴²⁾에 의한 진주지방 축견의 감염을 조사, 孔³⁾에 의한 1剖檢例, 李¹⁰⁾에 의한 진도犬에 대한 감염을 조사·보고가 있었을 뿐 제주도 畜犬에 있어서의 犬사상충에 대한 연구는 전연 없었다.

저자는 제주도 畜犬의 犬사상충 감염을 조사하여 본토의 보고와 비교하는 동시에 계절적인 消長 및 1日中 혈관내의 정기 출현성을 조사 연구하여 보고하는 바이다.

II 실험재료 및 방법

1. 감염을 조사

서귀포를 중심으로 위미, 중문, 제주시, 북제주군 조천 등지에서 총 440두의 畜犬을 대상으로 21 gauge needle을 쥔 5mℓ 주사기를 사용 前膊頭靜脉에서 혈액 1mℓ를 채취, 용혈 (heparin을 사용) 시킨후 실험실로 옮겨 2% formalin 용액에 고정, Modified Knott Method에 의하여 검사하였다.

Modified Knott Method :

- ① 1mℓ의 혈액을 15mℓ 눈금의 test tube에 붓고 2% formalin 용액 9mℓ를 加한다.
- ② R. P. M. 1,000~1,500에서 5분동안 원심분리 한다.

- ③ 上清液을 쏟아내고
- ④ 沈渣와 같은 양의 0.1% methylene blue solution을 加하고 잘 혼합하여
- ⑤ slide glass에 옮겨서 cover slip후 경검한다.

2. 季節的인 消長

상기의 방법을 계절별로(4월, 7월, 10월, 12월) 실시하여 자충의 말초 혈판 내에서의 계절적인 소장을 조사하였다.

3. 一日중 말초혈관 내의 정기 출현성

감염을 조사에서 양성으로 판정된 개 4마리를 구입, 같은 조건하에 사육하면서 1일중 4시 8시, 12시, 24시 등 4시간 간격으로 6회 채혈하여 Modified Knott Method에 의해서 검사하였다.

II 실험 성적

1. 감염을 조사 및 계절적인 소장

Table 1. Infection rate of dogs infected with *Dirofilaria immitis* in Jeju Do(1973).

| Month | Place | No. of examined dogs | No. of positive dogs | Positive rate(%) |
|-------|-----------|----------------------|----------------------|------------------|
| April | Wimi | 30 | 5 | 16.7 |
| | Seogwipo | 30 | 1 | 3.3 |
| | Jeju city | 30 | 2 | 6.7 |
| | | (90) | (8) | (8.9) |
| July | Wimi | 30 | 9 | 30 |
| | Jungmun | 30 | 2 | 6.7 |
| | Jeju city | 30 | 8 | 26.7 |
| | | (90) | (19) | (21.1) |
| Oct. | Seogwipo | 100 | 8 | 8.0 |
| | Wimi | 30 | 9 | 30 |
| | Jccheon | 20 | 4 | 20 |
| | | (150) | (21) | (14.0) |
| Dec. | Seogwipo | 50 | — | — |
| | Wimi | 30 | 1 | 3.3 |
| | Jeju city | 30 | — | — |
| | | (110) | (1) | (0.9) |
| Total | | 440 | 49 | 11.1 |

Modified Knott Method으로 감염율을 조사한 결과 (Table 1.) 4월 중에 전체 90두 검사중 양성 犬이 8두로써 8.9%. 7월에 90두 중 양성 19두로 21.1%, 10월에 150두 중 양성 21두로 14%, 12월에는 110두 중 1두로써 0.9%의 양성율을 보임으로써 전체 440두를 검사하여 그 가운데 양성 犬은 49두로써 감염율은 11.1%로 나타났다.

2. 仔虫의 혈관내 정기 출현성

Table 2. Occurrence of minimum and maximum microfilaria counts in dogs.

| Dog No. | Minimum | | Maximum | |
|---------|---------|-------------|---------|-------------|
| | Time | No. of m.f. | Time | No. of m.f. |
| 1 | 12 | 2 | 24 | 12 |
| 2 | 8 | 4 | 24 | 11 |
| 3 | 12 | 3 | 24 | 15 |
| 4 | 16 | 3 | 20 | 9 |

양성 犬 4 두를 같은 조건에서 사육하면서 4시간 간격으로 1일 6회 혈액을 채취 검사한 결과 仔虫의 수가 최다, 최소를 나타낸 시간은 Table 2. 에서 보는 바와 같다.

3. 중간 매개체에 대하여

양성으로 판정된 개의 집 주위에서 채집한 모기 180(*Aedes togoi*; 105, *Culex pipiens pallens*; 63, *Aedes albopictus*; 12)마리를 dissecting microscope 하에서 head, thorax, abdomen등 3부분으로 나누어 해체 검사하였으나 유감스럽게도 microfilaria는 검출되지 않았다.

IV 고 찰

1. 감염율 및 계절적인 소장

1973년 4월부터 12월 사이에 서귀포, 위미, 중문, 제주시, 조천등에서 전체 440두의 축견을 대상으로 혈액 검사를 실시한 결과 양성으로 나타난 것은 49두로써 감염율은 11.1%로 나타났다.

이는 microfilaria가 출현하기 시작하는 4월 하순(Kume⁴⁾)과 혈관에서 그 수가 감소되는 10월, 그리고 거의 나타나지 않는 12월에도 혈액검사를 실시하였기 때문에 감염율이 낮아진 것으로

로 생각되며 microfilaria의 수가 급증하는 7월달의 감염율은 21.1%로 육지부와 비교하면 별다른 차이가 없음을 보여 주었다.

한편 지역적인 분포를 보면(7월 및 10월 조사성적) 위미리가 30%(60두 중 양성 18두)의 양성율로 가장 높은 비율을 나타내고 있으며 다음이 제주시 26.7%(30두 중 8두), 조천 20%(20두 중 4두), 서귀 8.0%(100두 중 8두), 중문 6.7%(30두 중 2두)의 차례로 나타나고 있어 사 람에 있어서의 malayan filariasis의 상습지대로 알려진 위미리에서 가장 높은 감염율을 보이고 있는 것은 위미리 해안 지대의 수 많은 rock pool에서 larval stage를 지내는 *Aedes togoi*가 주된 중간 숙주의 역할을 하기 때문이 아닌가 생각된다.

Microfilaria의 Seasonal prevalence는 4월에 8.9%(Table 1.)의 양성율을 보인 후 차츰 증가하여 7월에 21.1%로 가장 높은 비율을 보이고 있으며 10월에는 14.0%로 차츰 내려가서 12월에는 0.9%로 거의 나타나지 않고 있다.

Kume 및 Idagaki에 의하면 仔虫의 말초 출현은 4월 하순부터 나타나기 시작하여 5월 상순~7월 상순까지 仔虫 수가 급격히 증가하여 9월 하순에 최고에 달하고 그 이후는 급격히 감소된다고 하였는데 제주도의 경우도 거의 비슷한 결과를 보여 주었다.

2. 혈관내 청기 출현성

본 연구에서 검출된 microfilaria의 체상 및 체폭을 측정한 바 (Table 3) 체상은 평균 304.1μ (292~321 μ)이었고 체폭은 평균 6.89μ (6.7~7.1 μ)으로 *Dirofilaria immitis*임을 확인할 수 있었다.

Schnell & Young¹⁸⁾(1952년)은 자충의 말초출현 시간은 Maximum 4:30 P.M. 이라 하였고 Kartman⁶⁾(1951)은 Maximum 10-12 P.M., Minimum 8~12 A.M. 이라 하였으며 Burch²⁾(1952)는 4시간 간격으로 Periodicity를 조사한 결과 Periodicity가 없다고 주장 하였다. 한편 Webber & Hawking²¹⁾(1955)은 Maximum 6 P.M., Minimum 6 A.M. 이라고 보고하였고 Newton & Wright¹⁴⁾(1956)는 Max. 19:45~24:40, Min. 6:30~16:55까지라고 보고한 바 있으며 Kume & Idagaki⁴⁾(1961)에 의하면 午前 0시 경에 최고에 달하며 정오 즈음에는 최소에 이른다고 보고하였다.

본 연구 결과(Table 2)는 최고가 밤 12시에, 최소는 낮 12시에 나타남으로써 과거의 보고와 별다른 차이가 없었다.

Table 3. Measurement of microfilariae found in blood examination. (μ)

| No. | Length | Width | No. | Length | Width |
|-----|--------|-------|-----|--------|-------|
| 1 | 292 | 6.8 | 26 | 310 | 6.9 |
| 2 | 293 | 6.9 | 27 | 292 | 6.8 |
| 3 | 295 | 7.0 | 28 | 295 | 6.8 |
| 4 | 309 | 7.0 | 29 | 294 | 6.7 |
| 5 | 302 | 6.7 | 30 | 292 | 6.7 |
| 6 | 305 | 6.7 | 31 | 296 | 6.9 |
| 7 | 299 | 6.8 | 32 | 298 | 6.9 |
| 8 | 308 | 6.9 | 33 | 298 | 7.0 |
| 9 | 302 | 6.9 | 34 | 300 | 7.0 |
| 10 | 304 | 7.0 | 35 | 312 | 7.0 |
| 11 | 306 | 7.0 | 36 | 314 | 7.0 |
| 12 | 320 | 7.0 | 35 | 316 | 6.9 |
| 13 | 312 | 7.0 | 38 | 318 | 6.7 |
| 14 | 310 | 7.0 | 39 | 302 | 6.8 |
| 15 | 314 | 7.0 | 40 | 311 | 6.8 |
| 16 | 319 | 7.0 | 41 | 310 | 6.9 |
| 17 | 321 | 7.0 | 42 | 302 | 6.9 |
| 18 | 298 | 6.8 | 43 | 301 | 7.0 |
| 19 | 312 | 6.8 | 44 | 300 | 7.0 |
| 20 | 314 | 6.7 | 45 | 294 | 6.9 |
| 21 | 296 | 6.8 | 46 | 296 | 6.8 |
| 22 | 302 | 6.9 | 47 | 298 | 6.7 |
| 23 | 301 | 7.0 | 48 | 301 | 7.0 |
| 24 | 304 | 7.1 | 49 | 305 | 7.0 |
| 25 | 306 | 6.9 | 50 | 306 | 7.0 |

3. 중간 매개체에 대하여

감염을 검사에서 양성으로 판정된 개를 사육하고 있는 축주위 집주위 및 개집 주위에서 180 마리(*Aedes togoi*:105, *Culex pipiens pallens*:63, *Aedes albopictus*: 12)의 모기를 채집하여 해체 검사하였으나 仔虫은 하나도 발견하지 못했다. 모기를 채집하여 자연 감염된 자충을 찾아 내는 일은 용이한 일이 아니지만 계속하여 채집 검사하면 가능할 것으로 보며 후일의 과제로 남겨 놓았다.

V 결 론

1973년 4월부터 12월 사이에 제주도내 5개 지구에서 축견 440두의 혈액을 제취 Modified Knott Method으로 검사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 감염율 및 계절적인 소장

전체 440두를 검사하여 그중 양성인 49두로 11.1%의 감염율을 나타내었다. 그러나 이는 仔虫이 출현하기 시작하는 4월과 거의 자취를 감추는 12월에 조사한 성적도 포함되어 있어 실제 가장 많이 나타나는 7월중 검사 성적은 90두 중 양성 19두로 21.1%의 감염율을 나타낸 바 이는 육지부의 감염율과 별다른 차이가 없다.

또한 계절별로 보면 4월에 8.9%(90두 검사중 양성 8두), 7월에 21.1%(90두 검사중 양성 19두), 10월에 14.0%(150두 검사중 양성 21두), 12월에 0.9%(110두 검사중 1두)로 4월부터 시작하여 7월에는 급격히 증가를 보였으며 10월에는 서서히 감소되어 12월경에는 仔虫이 말초에서 거의 살아지고 있다는 것을 알 수 있었다.

2. 仔虫의 혈관내 정기 출현성

4마리의 양성 犬을 대상으로 1일 6회 4시간 간격으로 채혈하여 검사한 결과 밤 12시에 최다수, 정오에 최소수의 仔虫이 출현하는 것으로 나타났다.

3. 중간 매개체에 대하여

혈액검사 결과 양성으로 판정된 개를 사육하고 있는 축주의 집주위에서 채집한 모기 18 (*Aedes togoi*: 105, *Culex pipiens pallens*: 63, *Aedes albopictus*: 12)마리를 해체 검사하였으나 *Microfilaria*는 발견되지 않았다.

References

- 1) Bailey, R.W. (1958): A comparison study of various arsenical preparations as filaricides of *Dirofilaria immitis*. J. A. V. M. A. 44(7):52-55
- 2) Bak Ung Bck, et al: Studies on the infection rate of *Dirofilaria immitis* in Chinju area by use of blood test and intracutaneous test. Commemoration theses of Chinju agricultural college, 54-58.
- 3) Burch, G.R. (1952): Vet. Med., 47:26.
- 4) Idagaki S., Kume S. (1961): Clinical parasitology of domestic animals, 297-306.
- 5) Jackson, R.F. (1969): Diagnosis of heartworm disease by examination of the blood. J. A. V. M. A. 154(4):374-378.
- 6) Kartman, L. (1951): Expt. Parasit., 2:27
- 7) Kelly, J.D. (1973): Detection & differentiation of microfilariae in canine blood. Aust. Vet. J. 49(1):23-27.
- 8) Kong, T.H., et al (1963): A case of autopsy in a dog infected with *Dirofilaria immitis*. Abstracts of the fifth annual meeting of the Korean Society for Parasitology.
- 9) 李宰求 (1966): 아세톤 集虫法에 의한 全州地方 畜犬의 犬糸狀虫 감염을 조사. Kor. J. Vet. Res. 6(1):42-44
- 10) 이정길 (1972): 한국 전도犬에 있어서의 犬糸상충 감염에 관한 연구(특히 Modified Knott Method에 의한 자충의 검출에 대하여) 전남대 논문집 Vol. 17.
- 11) Lindsey, J.R. (1962): Diagnosis of filarial infections in dogs. I. Confirmation of microfilarial identifications. J. Parasit. 48(2):321-326.
- 12) Ludlam, K.W., et al (1970): Potential vectors of *Dirofilaria immitis*. J. A. V. M. A. 157(10):1354-1359.
- 13) McGreevy, P.B., et al (1970): Canine filariasis in Northern California. Am. J. Vet. Res. 31(7):1325-1327
- 14) Newton, W.L., et al (1956): The occurrence of a dog filariid other than *Dirofilaria immitis* in the U.S. J. Parasit. 42:246-258
- 15) Otto, G.F. et al (1959): Canine filariasis. Vet. Med. (Feb.): 87-96
- 16) Palumbo, N.E. et al (1972): Some observations on diagnosis of canine filariasis. J. A. V. M. A. 160(5):715-719
- 17) Rabalais, F.C. et al (1972): Canine filariasis in Northwestern Ohio. J. A. V. M. A. 160(2):202-203
- 18) Schnell, G.B. (1952): Vet. Med. 47:285
- 19) Soulsby, E. J. L. (1968): Helminths, Arthropods, Protozoa of domesticated animals: 294-298
- 20) Tongson, M.S. et al (1962): Observations on the periodicity of *Dirofilaria immitis* in the peripheral circulation of the dog. Brit. Vet. J. 118:299-304

- 21) Webber, A.F.M. et al(1955); Expt. Parasit. 14:143
- 22) Wylie, J.P. (1970); Detection of Microfilariae by a filter technique. J.A.V.M.A. 156(10): 1403-1405

— Summary —

Studies on the *Dirofilaria Immitis* of the dog in Jeju Do.

Kim Yeong-hong · Oh Moon-you

1. Examining the blood of 440 dogs in Jeju Do by using the Modified Knott Method from April to December in 1973, 49 dogs were infected 11.1% positive. (In the blood examination in July, 19 dogs were infected among 90 dogs 21.1% positive.)

Measuring the microfilariae found in the blood examination, the length averaged $304.1\mu(292-321\mu)$ and the width $6.89\mu(6.7-7.1\mu)$. According to the result, the author could find all the microfilariae found in the blood examination of the dogs in Jeju Do, were only *Dirofilaria immitis*.

2. According to this study, microfilariae appeared in the periphery of the dog from April, increased rapidly in July, decreased gradually in October, and disappeared nearly in December from the periphery.

3. The maximal density of microfilariae in the periphery was happened at midnight, but the minimal density at midday.

4. Though mosquitoes (*Ae. togoi*; 105, *C. p. p.*; 63, *Ae. alb.*; 12) were collected from the vicinity of the infected dogs' houses and examined under the stereoscope, no microfilariae were found.