

## 개에 발생한 아연부족성 피부병의 임상병리학적 관찰

오규실<sup>1</sup>, 이차수<sup>2</sup>, 한희석<sup>2</sup>, 정재용<sup>2</sup>, 박청규<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>황금동물병원, <sup>2</sup>경북대학교 수의과대학

### A clinico-pathological observation in dogs associated with zinc-deficient dermatosis

Kyu-Shil Oh<sup>1</sup>, Cha-Soo Lee<sup>2</sup>, Hee-Seak Han<sup>2</sup>, Jae-Yong Chung<sup>2</sup>, Chung-Kyu Park<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hwang-Kum Animal Hospital

<sup>2</sup> College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University

**Abstract.** Canine dermatosis associated with zinc deficiency naturally occurred in three districts of Kyungpook. A diagnosis was made by clinical findings, clinico-pathological examinations, skin biopsy, and therapeutic tests. The result was diagnosed as a zinc-deficient dermatosis. The disease occurred in rapidly growing Tosa-dog hybrids 5 to 7 months old. Skin lesions included erytherma, alopecia, crusting, scaling around the mouth, eyes, legs and tail. Clinico-pathological findings were decreased serum zinc levels, slightly increased white blood cells, and secondary *Staphylococcus intermedius* infection of the crusts. The skin biopsies for histopathological examination revealed marked parakeratotic hyperkeratosis. The patients with skin lesions were successfully treated by zinc methonine(Zinpro) medication.

In conclusion, serum zinc level and skin biopsy are very helpful in diagnosis of canine zinc-deficient dermatosis.

*Key words:* zinc-deficiency, dermatosis, dog, parakeratosis, hyperkeratosis

## 서 론

아연은 동식물에 있어서 필수물질로서 90종 이상의 효소기능과 관련이 있다고 한다. 이들 아연을 함유한 효소는 탄수화물, 단백질, 지질 및 핵산 등의 대사에 관여하고 있으며 대단히 중요하다. 아연은 또한 RNA, DNA 및 리보솜의 구조 혹은 생체막의 안정화에 기여하고 아연이 결핍되면 적혈구는 침투압성 속크에 대해 취약하게 된다<sup>1</sup>.

동물의 아연결핍은, 성장지연, 고환위축, 피부조직, 식욕감퇴, 행동이상 등으로 나타나고 식욕부진 및 주기적인 식욕회복등은 중증의 아연결핍의 초기 증상이라고 한다<sup>1</sup>.

실험적으로 아연결핍을 포유류의 태생기에서 일

으키면 구순열(토순), 구개열개, 뇌와 눈의 기형, 또는 심장, 폐, 골격 및 비뇨생식기계에 각종 이상이 나타난다<sup>1,2</sup>.

동물에서의 아연결핍에 의한 주요한 병리학적 소견은 부전각화증과 흉선 및 림프조직의 위축이며, 흔히 발생하는 동물로서는 돼지이고 개, 고양이, 소, 양 및 산양 등에서도 볼 수 있다<sup>2,3</sup>. 그리고 아연결핍은 반추동물과 개에 있어서 번식능력에 크게 영향을 미치지만, 번식장해를 좌우할 정도의 아연결핍에 대해서는 그다지 알려져 있지 않다<sup>1,3</sup>.

필자 등은 개를 집단육성시키는 농장에서 개 피부병의 산발적인 발생을 관찰하고, 본 예를 중심으로 임상병리학적소견, 치료시험 그리고 감별진단 등을 통해 아연부족에 의한 피부병변으로 진단하고 그 결과를 보고하고자 한다.

**재료 및 방법**

**공시동물**

공시된 개는 생후 5-7개월령의 도사잡종개로서 Z회사의 M사료를 공급한 피부병변이 집단 발생한 모지역의 4두와 타지역의 J회사의 H사료를 급여한 건강한 2두를 공시하였다.

**임상병리학적 및 피부의 조직학적 검사**

임상적으로는 피부병변의 정도와 전신적인 상태를 조사하고, 혈액학적으로는 혈구수와 혈청내 칼슘과 아연함량을 건강한 개와 비교검토 하였다. 그리고 병변부의 세균학적 검사를 실시하고, 피부생검조직에 대해서 파라핀포매조직절편을 만들어 H-E염색한 후 광학현미경적으로 관찰하였다.

**치료시험**

치료시험을 위해서는 Muller등<sup>4</sup>과 Kwochka등<sup>5</sup>의 기재를 근거로 Zinc methionine 20%를 함유한 진프로40(부영화학)을 투여하고, 급여사료로는 자연발생예의 발병시의 사료를 이용하였다. 진프로40을 체중kg당 평균2mg으로 매일 1회 경구 투여하면서 치유정도를 조사하고 차차 투여량을 증

량시켜 2일에 kg당 약10~20mg까지 투여하였다.

**결 과**

경북모지역의 3개처에서 피부병이 발생한 5-7개월령의 도사잡종 개에 대해서 임상적, 임상병리학적 조사와 피부의 세균학적 및 조직학적으로 추구하였으며, 피부병이 발생하지 않은 타지역의 동일한 연령 및 동일한 종류의 개와 비교검토하였던 바 그결과는 다음과 같다(표 1).

**피부병변의 임상적 소견**

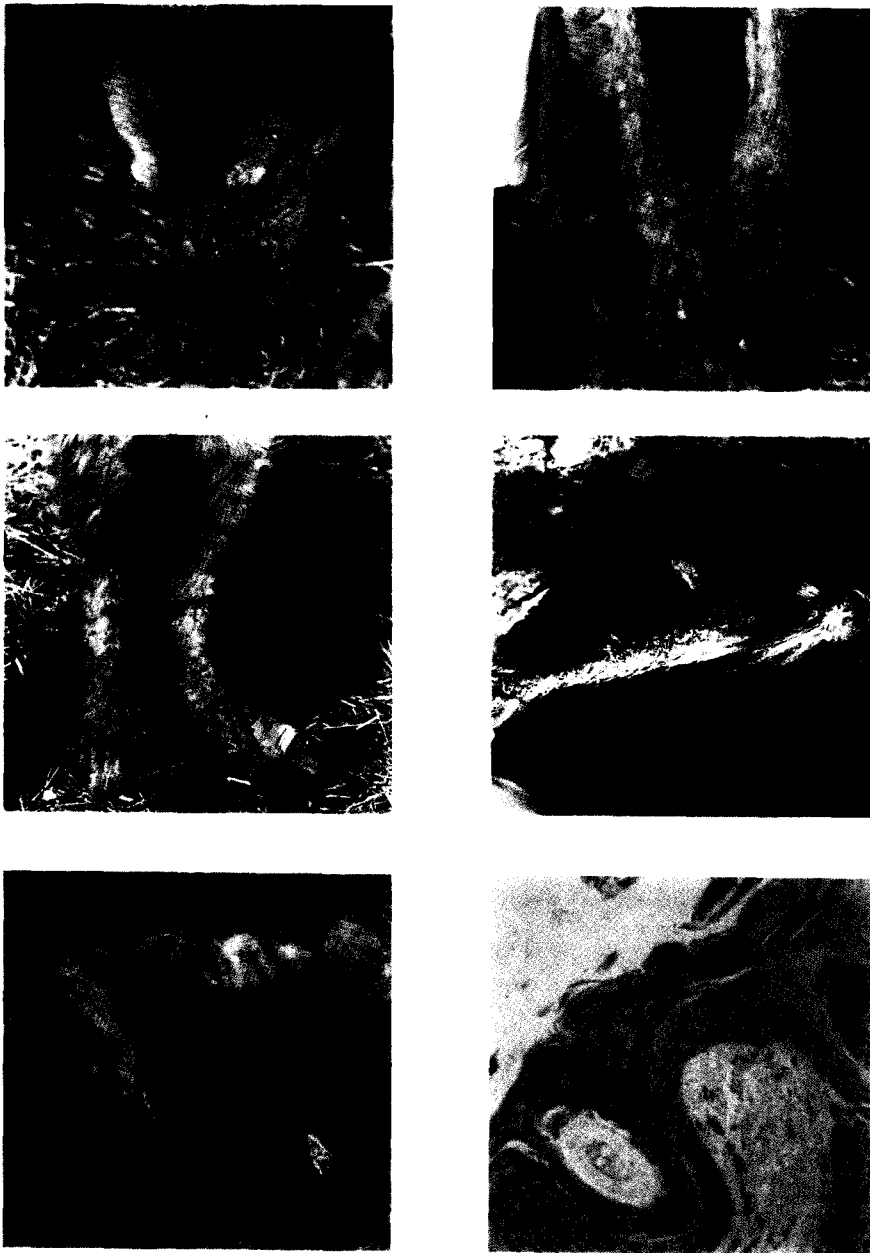
본 자연발생예들은 발육이 왕성한 5-7개월령의 도사잡종 개들로 식욕이 고르지 못하였으며, 피부병변의 정도에 따라 경도, 중등도 및 고도로 나누었다(표 1). 이들 피부병변은 구강과 안검주위 안면부(Fig. 1), 사지(Fig. 2,3), 꼬리(Fig. 4) 및 귀등에서 나타났고, 예에 따라서는 전신으로 만연하여 폐사하기도 하였다(Fig. 5). 이들병변의 육안적 소견은 탈모, 홍반, 가피형성 및 비늘양 낙설이 인정되었다.

**임상병리학적 소견**

Table I . Serum calcium and zinc levels in normal and skin lesion cases of Tosa-dog hybrid

No.	Breed	Age (Month)	Skin lesion	Serum(mg/dl)		Remark
				Ca	Zn	
1	Tosa-dog (hybrid)	6	-	8.6	118.0	Control(healthy)
2	"	7	-	9.0	117.6	"
3	"	6	+++	8.3	79.3	No treatment
4	"	5	++	9.4	80.8	"
5	"	7	++	9.9	125.1	Levels of Ca & Zn after 1week treatment with Zinpro
6	"	"	+	10.9	159.3	"

※ + ; mild, ++ ; moderate, +++ ; severe



**Fig.1.** Six-month-old Tosa-dog hybrid shows alopecia and thick scales involving periocular area and extending down bridge of nose.

**Fig.2.** Same dog as in Fig. 1, with severe crusting and alopecia of fore-legs.

**Fig.3.** Same dog as in Fig. 1, with alopecia of posterior legs.

**Fig.4.** Same dog as in Fig. 1, with severe crusting and alopecia of tail.

**Fig.5.** Seven-month-old Tosa-dog hybrid died of zinc-deficient dermatosis. Alopecia, erythema, scaling, and crusts are seen in face and legs.

**Fig.6.** Skin biopsy of same dog as in Fig. 1. Parakeratotic hyperkeratosis is prominent. H-E.  $\times 100$ .

피부병변이 나타난 개와 동일종류의 다른 정상인 건강한 개와 혈청중의 칼시움과 아연을 비교해 본 결과 표 1 과 같다. 동일한 연령과 동일종류의 건강한 개(No. 1,2)의 혈청중 칼시움 함량은 8.6 mg/dl, 9.0 mg/dl로서 이환개(No. 3,4)의 8.3 mg/dl, 9.4 mg/dl과 비교해볼 때 크게 차이가 인정되지 않았으나, 아연함량에 있어서는 정상 건강한 개(No. 1,2)는 118.0 mg/dl, 117.6 mg/dl이나 피부병변이 나타난 개(No. 3,4)는 79.3 mg/dl, 80.8 mg/dl로서 현저히 감소된 것을 알 수 있었다. 그리고 다른 이환개(No. 5,6)를 진푸로로 약 1주일간 치료한 후 경과가 호전되기 시작하였으며 그후 혈청중의 칼시움과 아연함량을 조사해본 결과, 칼시움 함량은 9.9 mg/dl, 10.9 mg/dl이고 아연함량이 125.1 mg/dl, 159.3 mg/dl로서 치료하지 않은 개와 정상개에 비해 아연함량이 증가하였다. 그러나 칼시움 함량은 다소 증가하는 경향이 있으나 크게 차이는 인정되지 않았다.

이환개의 혈구수에 있어서는 적혈구 수가 5.140.000 ~ 6.700.000/ $\mu$ l 이었고 백혈구수가 17.300 ~ 22.500/ $\mu$ l로서 백혈구수가 다소 증가 하였다.

### 피부의 조직학적 및 세균학적 소견

생검용 피부조직을 파라핀포매절편을 만든 후 H-E염색하여 광학현미경적으로 검색해 본 결과, 부전각화성 과각화증 소견이 현저하였다(Fig. 6). 그리고 가피형성 내지 비늘양 낙설이 있는 부위에서는 포도상구균의 집락을 처처에 볼 수 있었으며(Fig. 7), 표피내에 소수의 림프구 및 호중구의 출현도 가끔 관찰할 수 있었다.

세균학적 검사에 있어서는, 조직학적 소견에 따라 포도상구균 및 기타세균을 분리동정해 본 결과, 이들 포도상구균은 *Staphylococcus intermedius*의 감염이 확인되었으나 기타의 병원성 세균은 인정되지 않았다. 그리고 분리된 *Staph. intermedius*를 건강한 개에 감염을 유도하였으나 어떠한 피부병변도 나타나지 않았다.

### 치료시험

치료제로 진푸로40(Zinpro, Zinc methionine 20%함유)을 사용하였으며 기타 항생제는 투여하지 않았다. 진푸로를 kg당 평균 2mg을 약 1주일간 1일 1회 경구투여 한후부터 원기와 식욕이 호전되었으며, 병변정도에 따라 약 5-10배 증량하



**Fig. 7.** Skin biopsy of same dog as in Fig. 1. Colonies of *Staph. intermedius*(arrows) are seen in crust. H-E.  $\times 200$ .

**Fig. 8.** Same dog as in Fig. 1 to Fig. 4, after therapy with zinc methionine(Zinpro).

The patient with skin lesions has been successfully cured by the medication for a month.

여 약 1주일간 투여 후부터 구강주위에서부터 피모의 윤택과 동시에 치유가 현저히 일어나고 있음을 알 수 있었다. 그러나 투여량을 갑자기 증량함에 따라 다소 설사가 일어남이 관찰되었으며 이와같은 경우에는 투여량을 증가시킬 수 없었다. 이와같이 치료한 후 약 1개월 후에는 거의 완치 되었으며 치료전 Fig. 1에서 Fig. 4까지 제시한 각 부위별 병변이 Fig. 8 에서와 같이 호전되었다.

## 고 찰

개에 있어서 아연에 의한 피부병은 크게 두 가지의 증후군으로 분류되고 있다<sup>4,5</sup>. 첫째 증후군으로는 Siberian husky, Alaska malmute, Doberman pinscher와 Great Dane에서 볼 수 있는 것으로 유전성으로 아연흡수가 소장에서 잘 일어날 수 없는 경우이다. 두 번째 증후군으로는 성장이 왕성한 연령의 개에서 볼 수 있는 증후군으로 사료내의 아연부족 또는 과량의 비타민과 무기물(특히 고칼슘에 의한 불용성 피틴산의 복합체 형성)에 의한 아연의 흡수장애에 기인되어 발생하는 경우이다.

본 저자들이 관찰한 자연발생예는 소규모로 사육하는 농가 3개처에서 동일한 사료에 기인되어 발생했다는 점과 동시에 성장이 왕성한 연령인 5-7개월령에서 발생했다는 점에서 사료내에 절대적인 아연부족이 원인이 되었다고 보며, 따라서 증후군Ⅱ에 속하는 것으로 간주되었다. 그리고 증후군Ⅱ의 경우에 있어서는 이차감염을 흔히 볼 수 있다고 한다<sup>4,5</sup>. 역시 본 자연발생 예에서도 *Staph. intermedius*의 감염을 볼 수 있었으며, 본 균의 단독 감염실험에서는 동일한 피부병변의 유발이 인정되지 않았다. 그러나 이들 균은 본 피부병을 악화시킬 수 있는 것으로 사료되며, Kwochka<sup>5</sup>와 Biberstein<sup>9</sup>는 *Staph. intermedius*는 감염부위에 따라 화농을 유발하나 단독감염에 의한 피부병변보다는 숙주의 유전적, 내분비 이상 및 면역학적 요인 등에 의해 피부농양이 형성된다고 하였다.

동물의 혈장 또는 혈청중의 아연농도는 50~150 mg/dl이고 전혈에서는 약 10배라고 한다<sup>1</sup>. 그리고 혈청중의 칼슘 함량은 개의 경우에 9.9~11.1 mg/dl라고 한다<sup>7</sup>. 혈청중 아연함량에 대해서는 개

에 있어서 구체적으로 기술된 것을 찾아 볼 수 없기 때문에 동일한 종류와 동일한 연령의 건강한 개를 기준으로 비교검색해 본 결과, 혈청중의 아연함량이 피부병변을 보이는 본 자연발생예에서 낮았다. 따라서 본 자연발생예는 사료중의 아연의 절대적 부족임을 알 수 있었고, 치료제로 투여한 진푸로에 의해 혈청중 아연함량이 증가한다는 것은 소장내의 아연흡수에는 하등의 이상이 없다는 것을 뒷받침한다고 할 수 있다. 그리고 칼슘의 함량은 건강한 개나 피부병변을 보이는 본 자연발생 예에서 정상의 범위내 속하며 칼슘의 작용에 의한 아연흡수장애라고는 사료되지 않았다. 한편 아연의 함량이 높아짐에 따라 칼슘의 함량이 다소 높은 것은 어디까지나 균형을 유지하는데 필요한 것으로 간주되었다.

아연부족에 의해 일어나는 피부의 육안적 소견은 보고자<sup>4,6</sup>에 따라 다소 차이가 있기는 하나 거의 일치된 소견이며, 본 자연발생 예에서도 이들의 보고와 동일한 소견이었다. 그리고 피부의 병리조직학적 소견으로 부전각화성 과각화가 일어난다는 것은 이미 알려진 사실이며<sup>2,3,6</sup>, 본 예에서도 일치된 소견으로 나타났고 *Staph. intermedius*의 감염에 의한 염증성 변화는 크게 인정되지 않았다. 그러나 유혈중에 백혈구수가 다소 증가한 것은 본 균의 영향이라고 추측된다.

아연부족에 기인된 개 피부병의 치료제로 진푸로(Zinc methionine) 또는 황산아연을 이용하고 있다<sup>4,5</sup>. 본 자연발생 예의 치료에 진푸로만을 투여하였던 바 치유가 되었으며, 이와 같은 소견도 아연부족에 기인된 피부병임을 알 수 있었고, *Staph. intermedius*의 감염에도 불구하고 항생제를 투여치 않아도 치료가 가능한 것은 이를 뒷받침한다고 하겠다. 그리고 비타민A에 의한 피부병변, 일반적인 사료에 기인된 피부병변, 무기물 불균형에 의한 피부병변, 면역성 피부병변 및 기타 세균성 피부병변 등의 감별진단은 본 저자들이 관찰한 임상병리학적 및 병리조직학적 소견과 아울러 타 보고자의 소견<sup>4,8</sup>에서 감별진단이 가능하였다. 한편 아연부족에 기인하는 개의 피부병에 대해서는 금후 임상가 및 집단사육자에게 주의를 요하는 새로운 질병으로 등장될 수 있다고 사료되었다. 그리고 본 병의 진단을 위해서는 피부의 생검조직과 혈청중의 아연함량을 검색하면 가능하다고 본다.

## 참 고 문 헌

1. 潘 英 仁. 微量元素 ; In: 獸医臨床病理學, 小野憲一郎等著, 近代出版, 東京 pp.97-104, 1998.
2. Jones TC, Hunt RD, et al. Veterinary Pathology(6th ed.), Williams & Wilkins, Baltimore, pp.808-810, 1997.
3. Hargis AN. Integumentary system, In: Thomson's Special Veterinary Pathology (2nd ed.) edited by Carlton WW and McGavin MD, Mosby, New York, pp.501-502, 1995.
4. Muller GH, Kirk RW, et al. Small Animal Dermatology(4th ed.), W.B. Saunders, Philadelphia, pp.800-806, 1989.
5. Kwochka KW. Primary Keratinization Disorders of Dogs, In: Current Veterinary Dermatology edited by Griffin CE, et al. , Mosby, St. louis, pp.3-5, pp.180-182, 1993.
6. Wilkinson GT, Harvey RG. Color Atlas of Small Animal Dermatology -A guide to diagnosis- (2nd ed.), Wolfe, London, pp.198-200, 1994.
7. Coles ZH. Veterinary Clinical Pathology(4th ed.), W.B. Saunders, Philadelphia, p.232, 1986.
8. Yager JA, Wilcock BP. Color Atlas and Text of Surgical Pathology of the Dogs and Cat ; Dermatology and Skin Tumors, Wolfe, London, pp.370-71, 1994.
9. Biberstein EL. Staphylococci, In: Review of Veterinary Microbiology edited by Biberstein and Zee YC, Blackwell Scientific Publications, Boston, pp.150-156, 1990.