犬の皮膚糸状菌症に関する研究

IV. 健康犬の同居による接触感染試験

串 田 寿 昭*

(昭和 53 年 9 月 22 日受理)

Studies on Dermatophytosis in Dogs
IV. Experimental Infection by Contact
TOSHLAKI KUSHIDA (Kushida Animal Hospital, Kyoto 615)
SUMMARY

When healthy dogs were kept in the same cage with a dog suffering from dermatophytosis caused by *M. canis* or *T. mentagrophytes*, they were readily infected. However, when they were administered with griseofulvin, they were protected from infection. When 5 dogs

were kept in the same cage with a dog infected with *M. gypseum*, only one of them acquired the infection. When the skin surface of experimental dogs was injured by clipping and injection obvious lesions appeared at the site of injury.

近年、犬・猫の皮膚糸状菌症は全国的にみられるようになり¹⁾、小動物皮膚科領域における重要な疾患の一つとなっている。本症の原因菌は人畜共通であり、動物から動物へはもちろんのこと、しばしば動物から人へ、ときには人から動物への感染もみられる²⁾。とくに、*Microsporum canis* の家族内感染は比較的容易で、公衆衛生上きわめて重要である³⁾。

犬・猫の皮膚糸状菌症に関する報告は多いが、その感染や流行、また予防について検討した実験的研究は少ない。

今回著者は、健康犬を皮膚糸状菌症犬と同一犬舎内に一定期間同居飼育して接触感染の機会を与え、犬への自然感染がどのように起こるか、また体表面の角質の損傷や抗生物質、副腎皮質ホルモン剤などの薬物投与が、感染成立の宿主側の条件としてどのように関与するか、などについて実験を行なった。

実 験 材 料

1. 実験に使用した動物

1) 健康犬：トリコフィチン反応⁴⁾陰性を示す生後2～6カ月前後の白色雑種犬(体重約 1.5～5.0 kg)を用意し、内外寄生虫を駆除のうえ、臨床上新健康と思われるものを実験に使用した。

2) 感染犬：自然感染犬から分離した *Microsporum canis*, *M. gypseum* (*Nannizzia gypsea*), *Trichophyton mentagrophytes* (*Arthroderma vanbreuseghemii*) (以下それぞれMC, MG, TM と略記) の3菌種を用いて、健康犬の剪毛した背面に人工接種⁵⁾し、発症を確認した犬を使用した。

接種した菌種により、それぞれMC感染犬、MG感染犬、TM感染犬とした。

2. 実験に使用した薬物

- 1) グリセオフルビン(微粒)内服錠：GFと略記。
- 2) プレドニゾロン水性懸濁注射液：PSと略記。
- 3) クロラムフェニコール水性懸濁注射液：CPと略記。

3. 実験に使用した犬舎

床面をプラスチック製の簀子張りとしたステンレス製犬舎を外界と隔離された室内に設置し、あらかじめ0.1%のTEGO-51液で洗浄消毒し使用した。感染犬と健康犬との同居実験には床面積約0.8m²のものを、隔離飼育には約0.4m²のものを用意した。

実 験 方 法

実験1：MG, MC, TM感染犬と健康犬の同居

健康犬15頭を5頭宛3群とし、それぞれにMG, MC, TM感染犬1頭を同一犬舎内に20日間同居飼育して接触させ感染の機会を与えた。同居中に感染しなかったものについては、さらに20日間、感染犬と隔離して1頭づつ飼育し観察を続けた。感染の有無は、同居飼育の終了した日と隔離後20日目における臨床症状の観察と直接鏡検および培養により確認した。発症の認められなかったものについても、滅菌歯ブラシを用いて体表をブラッシングし、得られた抜け毛を土壌平板上で培養して、体表における保菌状態を観察した⁷⁾。

実験2：MC感染犬とGF投与犬の同居

健康犬5頭をMC感染犬と20日間同居飼育し、さらに20日間隔離飼育した。健康犬には同居飼育した20

* 京都市 開業(京都市西京区桂千代原町72-16)

日間、日量体重 1 kg 当たり 200 mg の GF を連日投与した。感染の成否については、実験 1 と同様に観察した。

実験 3 : MG 感染犬と背面を剪毛した犬、PS および CP を投与した犬との同居

健康犬 9 頭を 3 頭宛、背面剪毛群、PS 投与群、CP 投与群の 3 群とし、それぞれに 1 頭の MG 感染犬を 20 日間同居させた。同居中に感染しなかったものは、さらに 20 日間、感染犬と隔離して 1 頭ずつ飼育した。背面の剪毛は、0.1 mm 刃をつけた電気バリカンを使用した。薬物投与群におけるその投与量は、PS 日量体重 1 kg 当たり 2 mg、CP 日量体重 1 kg 当たり 50 mg とし、同居飼育した 20 日間連続筋肉注射した。感染の有無は、実験 1 と同様の方法で観察した。

実 験 結 果

実験 1 の結果は表 1 のとおりである。MC 感染犬と同居させた群では、20 日間の同居中にすべての犬に感染が起り、体表数カ所に小さい病巣を散発したものもみられ、自然感染例と同様の所見を示した。TM 感染犬と同居させた群でも、同居中に 2 頭、隔離後に 2 頭が発症し、とくに No.76 の犬は体表数カ所に病巣がみられた。しかし、MG 感染犬と同居させた群では感染したのは少なく、発症を認めたものは隔離後 20 日目の観察でわずかに 1 頭のみであった。ところが発症のみられなかったものでも 4 頭中 3 頭は、体表ブラッシングで得た抜け毛の土壌平板培養で、同種の菌の発育がみられた。

表 1 皮膚糸状菌症感染犬と健康犬の同居

群*	動物 No.	同居中の発症	隔離後の発症	培養の結果
MG	63	—	+	+
	64	—	—	+
	65	—	—	+
	66	—	—	+
	67	—	—	—
MC	68	+		+
	69	+		+
	70	+		+
	71	+		+
	72	+		+
TM	76	+		+
	77	+		+
	78	—	+	+
	79	—	—	—
	80	—	+	+

* MG : *M. gypsum* 感染犬と同居させた群

MC : *M. canis* 感染犬と同居させた群

TM : *T. mentagrophytes* 感染犬と同居させた群

表 2 *M. canis* 感染犬とグリセオフルビンを投与した健康犬の同居

動物 No.	同居中の発症	隔離後の発症	培養の結果	備 考
94	—	—	—	培養(+)は、単に体表に付着した菌によるものと考えられる
95	—	—	+	
96	—	—	+	
97	—	—	—	
98	—	—	+	

表 3 *M. gypsum* 感染犬の条件付健康犬の同居

群*	動物 No.	同居中の発症	隔離後の発症	培養の結果	備 考
A	17	+		+	
	18	+		+	
	19	—	+	+	
B	25	—	—	+	
	26	—	+	+	注射部位に発症
	27	—	—	—	
C	28	—	—	+	
	29	—	+	+	注射部位に発症
	30	—	—	+	

* A : 背面を剪毛した群

B : プレドニゾン注射をした群

C : クロラムフェニコール注射をした群

実験 2 の結果は表 2 のとおり、GF を内服させた 5 頭の犬すべてに感染はみられなかった。しかし、体表ブラッシングで得た抜け毛の培養では、5 頭中 3 頭が菌陽性を示した。

実験 3 の結果は表 3 のとおりである。背面剪毛群ではその剪毛部分にすべての犬について発症がみられた(写真 1)。PS および CP 投与群ではそれぞれ 1 頭に感染がみられたが、いずれもそれら薬物の筋肉注射部位のみに発症したのが特徴的であった(写真 2)。発症のみられな

写真 1 *M. gypsum* 感染犬と同一犬舎内で飼育した犬の背面剪毛部分にできた感染病巣

写真2 *M. gypsum* 感染犬と同一犬舎内で飼育した犬の筋肉注射部位のみにできた感染病巣(矢印)(写真撮影のため剪毛した)

かったものでも、体表ブラッシングで得られた材料の培養で同種の菌の発育がみられたことは、実験1および2の結果と同様である。

なお、これらの実験で実施した体表ブラッシング法による培養で、同居させた感染犬に由来すると思われる同種の菌以外の真菌については、2～3の例で土壌平板上にわずかに発育する *Alternaria* sp. をみたが、犬の体表からしばしば分離される好ケラチン性の真菌⁷⁾の発育はみられなかった。

考 察

感染犬と同居させた健康犬への自然感染はMC群では100%を示し、TM群では5頭中4頭に20日間の同居期間中あるいは隔離したその後において発症し、しかもこれらは体表数カ所に病巣を作った。MG群では感染犬との接触による自然感染はほとんどなく、わずかに1頭が隔離後に発症した。また、犬から犬への感染がきわめて容易に起こると考えられるMC感染犬との同居飼育実験では、通常治療量のGFを内服させることにより完全にその感染を阻止することができた。いっぽう、接触感染の少ないMG感染犬との同居飼育でも、剪毛や注射のように表皮の損傷という条件があれば、その部位に容易に病巣が形成された。これらのことは多くの臨床例が、MC感染犬から同居する飼主や他の動物が容易に感染したものであることや、トリミングやグルーミング、あるいは交配や販売などの目的で畜犬商や繁殖家に預けられた犬が、たとえ一時的でも汚染された犬舎へ収容され、あるいはトリミングやグルーミングによって生じた体表のわずかな損傷から、汚染された美容器具などを介して容易に感染することの説明となる。とくにMC感染では同居する動物が感染の危険にさらされ、あるいはたとえ無症状であってもすでに感染をうけ、他の動物や人への感染源となっている可能性が大きい。臨床症状のない母畜から哺乳中の子犬へ感染したり、飼主が感染をうけたりし

た例はしばしば経験するところである⁶⁾。今日、MC感染の全国的な流行がみられるが、これらは多くのばあい畜犬商や繁殖家がその源となっている。

また、皮膚糸状菌症治療薬としてのGFは、その確かな治療効果により今日最も多くの臨床家に愛用されている薬物であるが、いっぽうその感染予防効果についてもいくつかの実験によって立証されている。すなわち、LAUDER⁸⁾は、*Trichophyton verrucosum* を実験感染させた子牛に、菌接種当日よりGFを内服させその発症を防止したと報じ、鈴木¹¹⁾はモルモットにおける実験白癬の研究で、同様に予防効果の確かなことを記載している。著者もGFの内服によって、犬の感染を同様に防止しうることを確かめたが、これらの事実から実際の臨床例に遭遇したとき、その治療とともに同居する他の動物に同時にGFを投与することは、感染予防上また公衆衛生上きわめて適切なことと思う。このようなGFの予防薬としての使用に先だち、感染動物に対する菌の証明による確実な診断が必要なことはいうまでもなく、それが室内飼育動物であって、しかも多くの動物が同居し、接触感染ひいては飼主への感染の危険が十分考えられるばあいのみ適用されるべきであり、乱用は厳につつまなければならない。

抗生物質や副腎皮質ホルモン剤の乱用が、今日のように真菌症の増加を招いたことは一般に認められていることであり、またこれを実験的に証明しようとした研究はいくつかあるが^{1,9,10)}、いずれも通常薬用量の数倍ないし数10倍というきわめて大量の投与によって、症状の増悪あるいは経過の延長をみるものがあることを記載している。今回の実験では、日常頻繁に使用するPSとCPについて、その通常薬用量でも長期間の使用が皮膚糸状菌症の感染を容易にするか否かをみたが、例数が少ないので結論的なことはいえないが、とくに影響を及ぼすような結果は観察されなかった。

なお、これらの実験で感染しなかったものでも、かなりのものが体表ブラッシングで得た材料の培養では菌陽性を示し、保菌動物となるものと思われた。これらのことは疫学的見地からきわめて重要な事実である⁹⁾。

要 約

皮膚糸状菌感染犬と健康犬、あるいはいろいろの条件を与えた健康犬とを同一犬舎内に飼育し、感染の成否を観察した。

M. canis は同居接触した健康犬に100%感染し、*T. mentagrophytes* も比較的容易に感染した。しかし、*M. gypsum* は20日間の接触の機会を与えても全く感染は起こらず、わずかに5頭中1頭が感染犬と隔離した後に発症したにすぎなかった。

このように感染しやすい*M. canis* でも、接触期間中グ

文 献

リセオフルビンを内服させることにより、その感染を阻止することが認められた。また、接触感染の少ない *M. gypsum* でも、剪毛したり注射をして表皮に損傷があれば、その部位に容易に感染することが認められた。ブレードニゾロンやクロラムフェニコールの投与では、通常の薬用量を連用しても感染を容易にするような結果は観察されなかった。

なお、体表面のブラッシングで得られた抜け毛を培養することにより、感染発症しなかったものでも菌を保有していることが判明した。

稿を終るにあたり、終始ご指導とご助言をいただいた滋賀医科大学皮膚科学教室 渡辺昌平教授、ならびに日本獣医畜産大学家畜病理学教室 磯田政恵教授に厚く謝意を表する。

- 1) 岩田和夫, 江田 亨: 真菌誌, 9, 157~163(1968).
- 2) KUSHIDA, T. and WATANABE, S.: *Sabouraudia*, 13, 30~32 (1975).
- 3) 串田寿昭: 日獣大紀要, No. 24, 64~75 (1975).
- 4) 串田寿昭: 日獣大紀要, No.25, 130~142 (1976).
- 5) KUSHIDA, T.: *Jap. J. vet. Sci.*, 40, 1~7 (1978).
- 6) KUSHIDA, T.: *Bull. Nippon vet. zootech. Coll.*, No. 27 (in press).
- 7) 串田寿昭: 日獣会誌, 32, 11~14 (1979).
- 8) LAUDER, I. M. and O'SULLIVAN, J. G.: *Vet. Rec.*, 70, 949~952 (1958).
- 9) 皆見紀久男: 真菌誌, 10, 291~294 (1969).
- 10) 西川武二, 大西信彦, 佐々木正五: 真菌誌, 10, 63~67 (1969).
- 11) 鈴木千代吉: 日皮会誌, 76, 645~664 (1966).

綿羊の慢性銅中毒に関する臨床的観察

一条 茂* 石川 潤* 小西辰雄* 小野 威*

(昭和 53 年 7 月 21 日受理)

Clinical Observation on Chronic Copper Poisoning in Sheep

SHIGERU ICHIGO, et al. (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Hokkaido 080)

SUMMARY

On a farm in Hokkaido, 13 sheep were affected with chronic copper poisoning over a period of 1975 to 1977. They manifested sudden depression and anorexia, anemia, jaundice, and hemoglobinuria to die after a course of 1~7 days. Biochemical tests gave results indicating the presence of high dysfunction of liver and kidney.

The copper contents of serum, liver, and kidney

were about 10.3, 4.8, and 14.9 times, respectively, as large as those of normal sheep. Histopathological examination revealed centralized or diffuse pimelosis accompanied with incomplete necrosis, severe biliary stagnation, and serious nephrotic changes. The causes of poisoning seemed to consist in pasture grass and litter contaminated with copper sulfate used for medicated foot bath.

綿羊の銅中毒は急性型と慢性型の発病が知られている。急性銅中毒は、駆虫や銅欠乏症に対する治療目的で、誤って過量投与した硫酸銅によって発病し、その主症状は重度の胃腸炎によるもので 24 時間以内に死亡する例が多く、糞便は緑色ないし青色を示して多量の銅を含有しているのが特色であり、血液や肝臓の銅含量は上昇しないのが原則とされている^{4,10)}。これに対して慢性銅中毒は、急性銅中毒よりも注目されてきた疾患であり、発病原因としては、銅含量の多い飼料や硫酸銅を散布した飼料作物の長期給与、あるいは飼料中の銅とモリブデンの含有量の不均衡、その他肝障害の原因となるある種の植物の採食によって、銅の体内とくに肝臓における蓄積が原因となって発病し、その主症状は溶血性貧血、黄疸、血色素尿の排泄などの重篤な異常を示すこと

がすでにヨーロッパ諸国、アメリカ、オーストラリアなど数多くの報告によって明らかにされている^{2,8,13,20,22,31)}。

これまでわが国で報告された綿羊の溶血性貧血と血色素尿を主徴とした疾病は、ピロプラズマ病^{12,26)}やエベリスロゾーン病²⁷⁾のような住血性微生物感染によるもののみで、慢性銅中毒の発生例については未だ報告がみられない。

最近われわれは、北海道の 1 牧場のおいて 3 カ月間にわたり連続的に発生をみた、綿羊の慢性銅中毒例を経験したので、その臨床的観察所見を中心に報告する。

検 索 材 料 お よ び 方 法

検索に供した綿羊は、1975 年から 1977 年の 3 カ年にかけて発病した 13 例(表 1)で、その臨床所見、血液検査所見、血液の生化学的検査所見、尿検査所見ならびに剖検

* 帯広畜産大学 (北海道帯広市稲田町)