

소동물 피부질환 기본 검사법 - II

황 철 용 교수(서울대학교 수의과학대학)

3. 피부사상균 감염 검사 (Examination for Dermatophytosis)

가. Wood's Lamp Examination

Wood's lamp는 약 250 nm 파장을 지닌 자외선을 산생하는 램프로 소동물 임상에 있어서는 피부사상균 감염을 가진단 하고 사상균 배양을 위한 시료를 채취하기 위해 이용된다. 사용 전에는 반드시 램프의 자외선 파장과 강도를 안정화시키기 위해 전원을 켜 상태로 검사 전 최소한 5-10 분 정도의 워밍업 시간을 가지도록 하는게 중요하다.

Mycosporum canis (M. canis)에 감염된 개체중 30-80%는 암실 상태에서 wood's lamp



그림 1. M. canis에 감염된 고양이의 Wood's lamp 검사소견

수의학 강좌

로 감염부 피모를 관찰시 그림 1.에서와 같이 감염 피모가 yellow-green (만원권 지폐를 램프 아래에 비추었을 때와 유사한 색)의 형광색을 발하게 된다. 그러나 일부 *M. canis*는 형광발현 시간이 늦은 특징을 가지고 있기에 감염이 의심되는 부위는 최소한 3분이상 관찰할 필요가 있다.

검사상 의양성이 나타나는 경우는 주로 병변부에 iodine계 소독제를 적용했거나 petroleum이 함유된 연고제 또는 기타 피부연고제를 도포한 상태인 경우 흔히 관찰되기에 주의를 요한다.

일단 양성으로 판정될 시에는 보다 확실한 감염 여부를 검사하기 위해 wood's lamp하에서 형광 발광을 나타내는 병변 진행부 끝 피모를 지혈점자 (끝이 고무로 피복된 점자이면 더욱 좋다) 등으로 조심스럽게 뽑아 진균 배양용 검체나 현미경하 검사 검체로 활용한다.

나. 검사에 이용할 피모 채취

현미경하에서 직접 검경을 통해 감염 의심 병변부의 피모를 조사하거나 피부사상균 배양 검사를 위해서는 병변부로부터 올바르게 피모를 채취하는 것이 중요하다.

이미 언급한 바와 같이 wood's lamp 검사시 양성을 나타내는 피모를 채취하는 방법이 있으나 반드시 모든 피부 사상균 감염증에서 wood's lamp 양성 반응이 나타나지 않기에 음성인 경우에는 다음에 준하여 피모를 채취해야만 한다.

과도한 가피형성을 동반하는 *Trichophyton* spp. 이외의 대부분의 피부 사상균 감염시는 특이적인 "ring" 형태의 병변이 관찰되는데 검사 시료로 피모를 채취하는 아래의 그림 2.에서와 같이 한창 병변이 진행되고 있는 병변부의 제일 바깥쪽 끝부위 피모를 채취하는 것이 좋다. 이때 배양을 위한 시료를 채취할 경우에는 그림 2.에서와 같이 피모 채취전에 70% alcohol을 적신 거즈나 솜등으로 병변부를 가볍게 두드려 주고 자연 건조시킨 후 채취하는 것이 좋다.

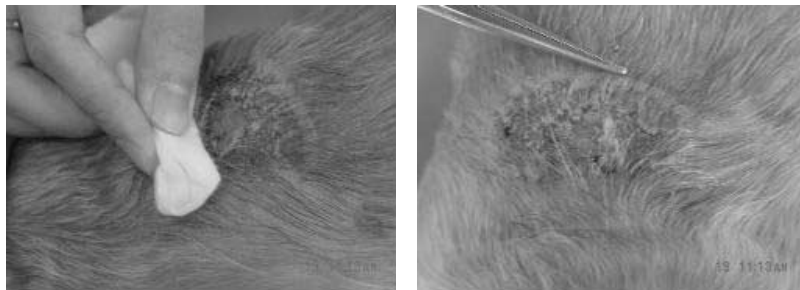


그림 2. 병변부로부터 검사에 이용할 피모의 채취

다. 곰팡이 배양

Sabouraud's dextrose agar 와 dermatophyte test medium (DTM)을 주로 이용하는데 큰

래 임상에서 주로 이용되고 있는 DTM은 Sabouraud's dextrose agar에 antifungal 및 antibiotics로 cyclohexamide, gentamicin 및 chlortetracycline이 첨가되어 보다 특이적으로 dermatophyte 배양이 용이하게 조성된 배지이다. 또한 pH 지시제로 phenol red가 첨가되어 색상 변화를 통해 쉽게 dermatophyte의 성장 여부를 쉽게 알 수 있도록 조성되어 있다. Dermatophyte는 초기 성장시 배지내의 단백질을 이용하면서 alkaline 대사물을 산생해 배지색을 황색에서 적색으로 변화시키게 된다. 이와는 달리 대부분의 기타 곰팡이들은 성장시 초기에 배지내의 탄수화물을 이용하면서 산성 대사산물을 산생하기에 배지내의 색변화가 관찰되지 않는다. 그러나 dermatophyte 이외의 기타 곰팡이들도 배양후 10-14일째 부터는 다시 단백질을 이용해 alkaline 대사산물을 산생하기에 역시 배지색이 적색으로 변환될 수 있다. 그러므로 DTM 배지 배양시는 매일매일 색깔 변화를 관찰하는 것이 필수적이다.

DTM 배지 배양 결과 해석시 또 다른 주의점중 하나는 dermatophyte 이외에 Blastomyces dermatitidis, Sporothrix schenckii 및 일부 Aspergillus 계열의 곰팡이들도 DTM에서 적색 변화를 야기하기에 단순히 적색의 색깔 변화를 양성으로 판정하는 것은 오류를 범할 수 있기에 배양 산물의 현미경적 검경등의 작업을 병용하고 그 결과를 종합적으로 판단하는 것이 권장된다. 그림 3은 DTM 배양시 의양성을 나타낸 예로 좌측 사진과 같이 DTM 색깔 변화는 적색으로 양성으로 판정할 수 있으나 실제 배양물의 현미경 검경시는 cocci 집락으로 dermatophyte가 아님을 알 수 있다.

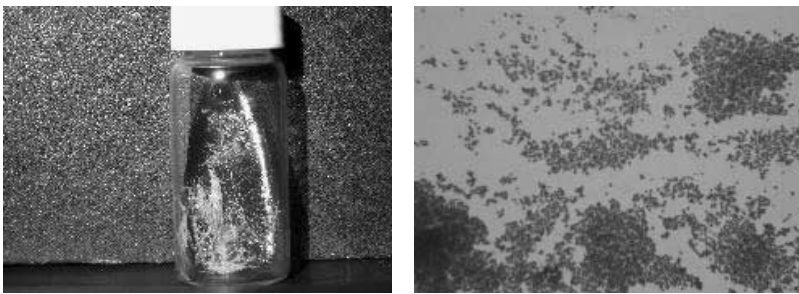


그림 3. DTM 의양성 결과

라. 곰팡이 동정

곰팡이 배양을 통해 피부사상균으로 추정되는 곰팡이가 자란 경우에는 이에 대한 동정 작업이 정확한 확진과 앞으로의 치료방법 설정을 위해 요구된다. 일반적으로 피부 사상균체의 판정 및 동정의 지표로 이용되는 대분생흔씨 (macroconidium)는 배양 7-10일이 경과 해야만 산생되게 된다. 대부분 DTM 배지 배양물에서 배양된 곰팡이에서 쉽게 대분생흔씨를 채취해 낼 수 있지만 일

수의학 강좌

부의 경우에는 Sabouraud 's dextrose agar에 동시 배양된 곰팡이에서만 관찰되는 경우도 있다. 또한 때때로 Trichophyton spp. 에서는 이러한 대분생홍씨가 관찰되지 않는 경우도 있기에 동정 상 어려움이 있을 수도 있다.

대분생홍씨의 관찰을 위해서는 투명한 테이프의 접착면으로 배양된 곰팡이 위를 접촉시킨 후 이를 다시 미리 lactophenol cotton blue 몇 방울을 떨어뜨린 슬라이드 글라스 위에 위치시키고 현미경 하에서 관찰한다.

Microsporium canis : 감염된 피모를 KOH 처리 후 현미경하에서 관찰하면 때때로 분절홍씨 (arthrospore)가 집락을 이루고 있는 경우를 볼 수 있다.

집락형태 : 일반적으로 Sabouraud 's dextrose agar에서는 흰색의 솜털 모양 또는 양털솜 모양의 집락 형태를 나타낸다. 시간이 더욱 경과되게 되면 솜털 모양의 집락은 점차 가루상으로 변

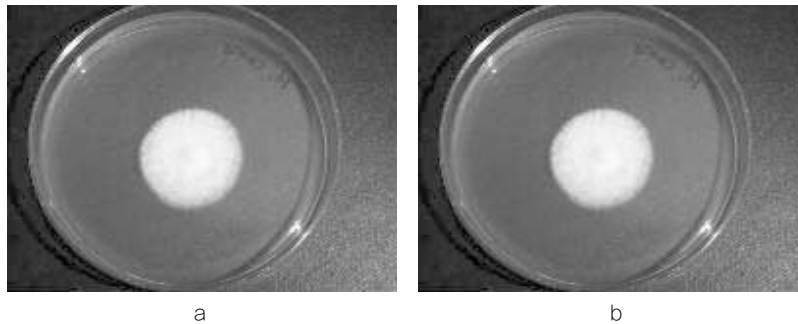


그림 1. Sabouraud 's dextrose agar에서 배양된 *M. canis* 집락
a. 집락을 위에서 본 모양, b. 집락을 배지 밑에서 본 모양

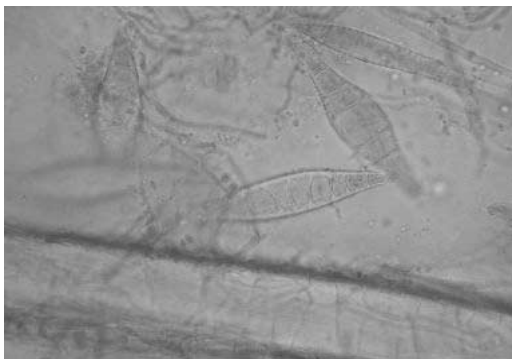


그림 2. *M. canis*의 대분생홍씨

하게 되며 집락 바닥 (배양 배지를 뒤집어 바닥을 관찰시)에는 방선상 형태가 나타나고 lemon yellow 또는 brown 색깔을 나타낸다.

현미경 관찰 소견 : 현미경 하에서 관찰한 대분생홍씨의 형태는 방추형으로 가시가 있는 두꺼운 외벽을 가지고 있다. 외벽의 가시형성은 선단쪽에서 더욱 두드러져 종종 흑 모양을 형성하며 6개 이상의 세포로 이루어져 있다.

Microsporium gypseum : 감염 피모에서 관찰되는 분절홀씨 형태는 *Microsporium canis*보다 그 크기가 크며 드문드문 체인 형태로 존재한다.

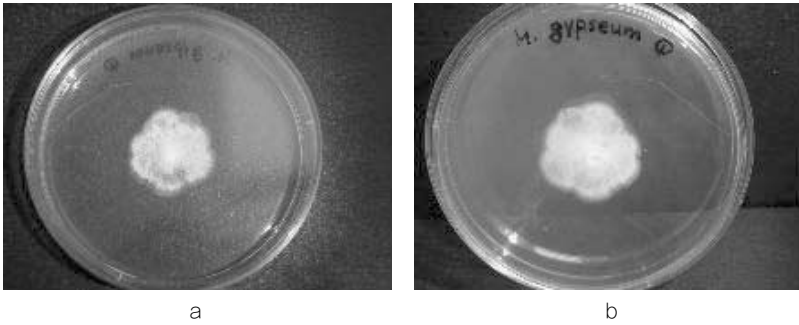


그림 3. Sabouraud's dextrose agar에서 배양된 *M. gypseum* 집락
a. 집락을 위에서 본 모양, b. 집락을 배지 밑에서 본 모양

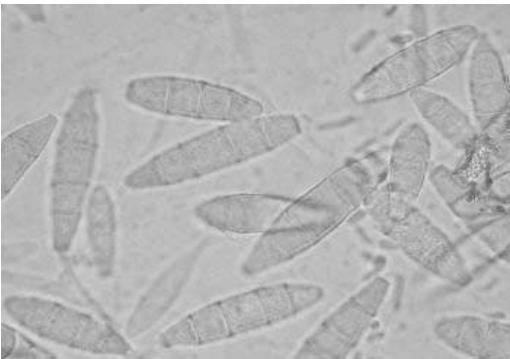


그림 4. *M. gypseum*의 대분생홀씨

집락형태 : 평평하거나 가루상 구조를 가진 집락을 형성하며 당황갈색에서 계피색 정도의 갈색양 집락색을 나타낸다. 집락의 바닥 형태는 옅은 노란색에서 황갈색을 나타낸다.

현미경 관찰 소견 : 상대적으로 벽 두께가 *Microsporium canis*에 비해 얇고 최대 6개 이하의 세포로 구성되어 있다. 또한 *Microsporium canis*의 대분생홀씨 선단의 두터워진 부위도 존재하지 않는다.

Trichophyton mentagrophyte : 감염된 피모에서 역시 체인 형태의 분절홀씨를 관찰할 수도 있다.

집락형태 : 집락의 형태가 일정 특징을 가지지 않으며 다양하게 나타난다. 그러나 대부분의 인 수 공통 감염력을 가지는 *Trichophyton* spp.는 배양시 흰색에서 크림색의 가루 형태의 평평한 집락으로 발현된다. 배양된 집락의 바닥은 일반적으로 황갈색을 나타내나 일부에서는 짙은 적색으로 나타나기도 한다.

현미경 관찰 소견 : 대분생 홀씨 형태는 시거(cigar) 형태이며 세포벽 또한 얇다.

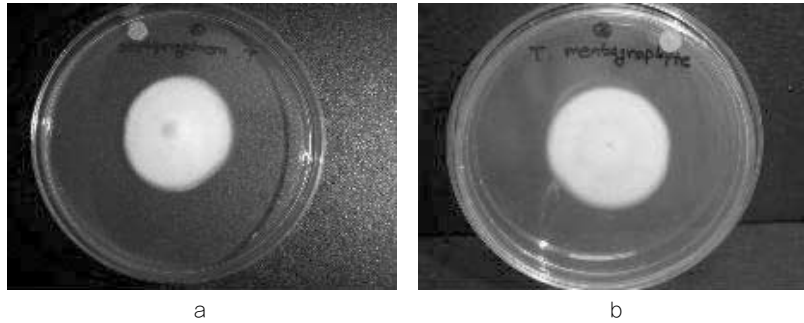
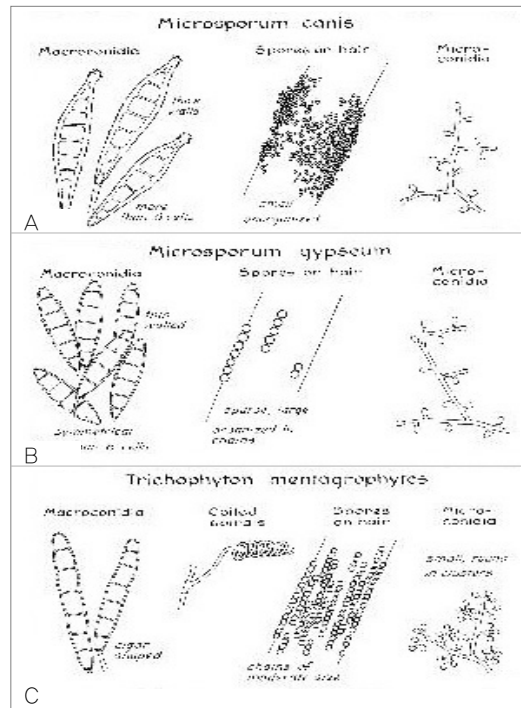


그림 5. Sabouraud's dextrose agar에서 배양된 T. mentagrophyte 집락
a. 집락을 위에서 본 모양, b. 집락을 배지 밑에서 본 모양



그림 6. T. mentagrophyte의 대분생홍씨

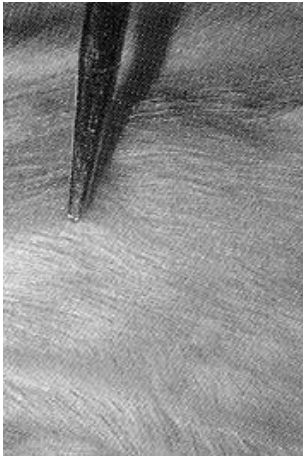


4. 피모 검사 (Trichogram)

Trichogram 또는 trichography로 일컬어지는 피모 검사는 환자의 병변부 피모를 채취해 현미경하에서 관찰하는 검사법으로 자상성 탈모(self-inflicted alopecia), 피부사상균증, 탈색성 탈모(color dilution alopecia), 영양원성 또는 선천성 피모 성장이상, 성장시 및 휴지기 탈모증등의

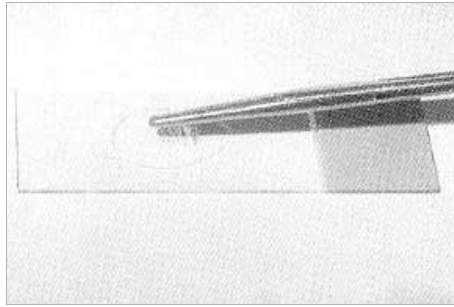
진단에 유용하게 이용될 수 있다.

가. 피모 채취 및 검경 준비



① 포셉을 이용해 검사하고자 하는 피부 병변 부위의 피모를 채취한다.

(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)

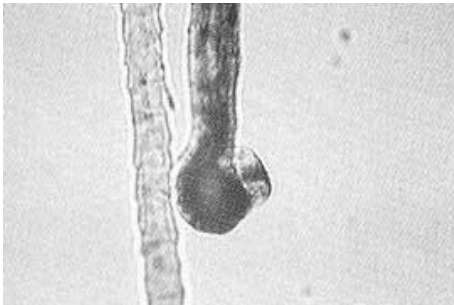


② 채취한 피모를 미리 mineral oil을 떨어뜨린 슬라이드 글라스 위에 위치시키고 커버글라스를 덮어 검경한다.

(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)

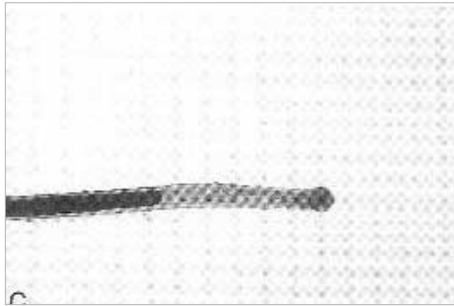
나. 판정

1). 피모 성장기별 털 망울(hair bulb)의 형태



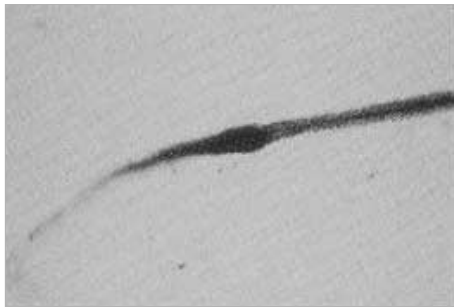
① 정상적인 개에서의 성장기 (anagen) 털망울 형태: 둥글게 빛나는 형태로 짙은 피모색이 농축되어 있으며 대부분 구부러져 있다.

(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)



② 정상적인 개에서의 퇴행기(catagen) 털망을 형태: 아주 드물게 관찰되며 성장기와 휴지기 털의 중간단계 모양을 나타낸다.

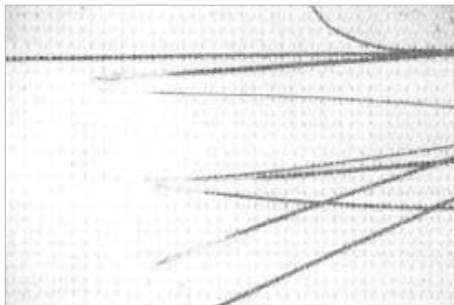
(사진 출처: Muller & Kirk's small animal dermatology, 6th ed.)



③ 정상적인 개에서의 휴지기(telogen) 털망을 형태: 곤봉이나 창 형태로 대부분의 경우 색소가 없으며 직선형 구조로 이루어져 있다.

(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)

대부분 정상적인 동물에서는 성장기와 퇴행기 형태의 피모가 섞여 있으나 그 비율을 객관화 하기에는 다양한 종별 차이 존재, 계절별 차이등등의 이유로 인해 거의 불가능하다고 할 수 있다. 그러나 일반적으로 털갈이를 하는 종에서 퇴행기 피모 구성비가 가장 높은 여름철 환모기시에도 그 비율이 거의 50:50임을 감안하고 또 대부분의 경우 퇴행기 피모가 우세한 경우는 정상적으로 존재하지 않는 관점에서 판단하자면, 탈모를 나타내고 있는 개체에서 과도한 비율로 퇴행기 형태의 피모가 관찰된다면 퇴행기 탈모, 호르몬성 질환 존재 또는 여러 가지 원인으로 인한 모낭 정지 (follicular arrest)로 추정할 수 있다.



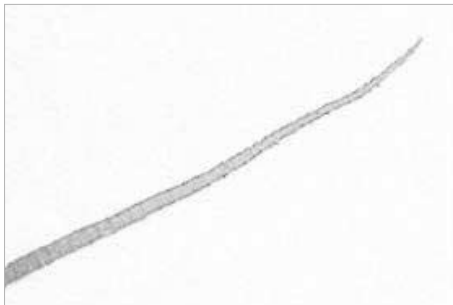
④ 휴지기 탈모증을 보이는 고양이에서 채취한 피모: 대부분 휴지기 털망을 형태를 나타내고 있다.

(사진 출처: Muller & Kirk's small animal dermatology, 6th ed.)

2) 창상성 또는 비창상성 탈모의 판정

일반적으로 환자가 인위적으로 핥거나 문지르는 행위를 통해 탈모가 발생된 경우에는 털줄기 (hair shaft)가 창상을 입어 탈모된 피모의 끝 선단이 끊어져 있는 경우가 대부분이다. 그러나 이에 반해 호르몬성 탈모등의 경우에는 털줄기 직경 자체가 점차 좁아지는 경향을 나타낸다.

주의해야 할 사항은 털줄기 선단의 끊어짐 현상은 탈색성 탈모증, 성장기 탈모증, 피부사상균증 및 선천성 피모이상증 들에서도 관찰될 수 있다는 것이다.



⑤ 부신피질기능항진증으로 인해 탈모증을 보이는 개의 탈모 진행부에서 채취한 피모: 선단으로 갈수록 털줄기가 점차 가늘어 지고 있다.


(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)



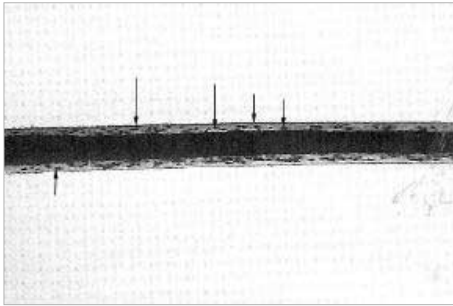
⑥ atopic dermatitis를 앓고 있는 고양이의 피부 병변부에서 채취한 피모: 털줄기 선단이 끊어져 있음을 확인할 수 있다.

(사진 출처: Manual for the small animal practice, Dermatology made easy, by Dr. Ralf S. Muller)

3) 탈색성 탈모증 (color dilution alopecia)의 판정

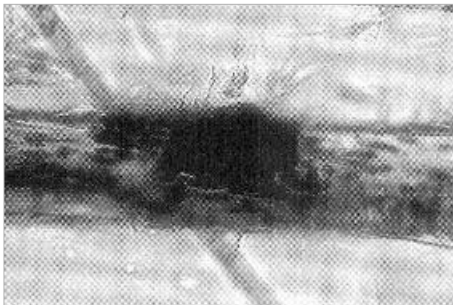
Balck and tan color 의 피모색을 나타내는 견종 (예: Miniature pincher, Doberman pincher)이나 blue와 같은 희석 색소를 가진 견종 (예: Blue color Doberman pincher)에서 종종 관찰되는 탈색성 탈모증시는 피모 검사시 털줄기내에서 melanin 집합체의 침착과 이로인한 털줄기의 손상현상을 관찰 할 수 있다. 이때 관찰되는 소견은 정상적으로 희석 색소를 나타내는 Weimaraner 종의 피모에서 관찰되는 균질하고 털줄기를 파괴하지 않는 melanin 집합체 존재와는 확연히 구분된다. 

수의학 강좌



㉗ Weimaraner 종에서 정상적으로 관찰되는 털줄기내부의 melanin 집합체 (화살표): 털줄기의 해부학적 구조에는 전혀 영향을 미치지 않고 있다.

(사진 출처: Muller & Kirk's small animal dermatology, 6th ed.)



㉘ 탈색성 탈모증에 이환된 개에서 채취한 피모: 털줄기내부의 melanin 집합체로 인해 털줄기가 파괴되어 있음을 볼 수 있다.

(사진 출처: Muller & Kirk's small animal dermatology, 6th ed.)

