

Tear staining syndrome이 있는 poodle에서 눈물생산, 비루관 개통성 및 굴곡도

서강문 · 남치주

서울대학교 수의과대학 외과학교실
(1995년 1월 18일 접수)

Tear formation, the patency and the angle of bend of
nasolacrimal duct in poodle dogs with tear staining syndrome

Kang-moon Seo, Tchi-chou Nam

*Department of Veterinary Surgery, College of Veterinary Medicine,
Seoul National University*

(Received Jan 18, 1995)

Abstract : This study was performed to investigate the characteristics of tear staining syndrome in poodle dogs. Schirmer tear test, fluorescein dye test and measurement of the angle of bend between vertical and horizontal bony nasolacrimal duct were conducted in both poodles and German shepherd dogs.

There were no significant differences between normal and tear-stained poodles in tear formation determined by Schirmer tear test. However, there was significantly higher tear production in German shepherds than that in normal poodles($p < 0.05$).

In the fluorescein dye test for the measurement of tear excretion, the dye was observed within 14.5 ± 6.5 minutes after dropping of the dye in normal poodles, but was not observed even over 30 minutes in tear-stained poodles. German shepherds had rather rapid passage time(0.4 ± 0.3 minutes) than poodles in the dye excretion.

In the measurement of the angle of bend between vertical and horizontal bony nasolacrimal duct through dacryocystorhinography, there were no significant differences between normal tear-stained poodles with showing $85.0 \pm 6.8^\circ$ and $89.8 \pm 6.5^\circ$, respectively. However, obtuse angle of bend($106.8 \pm 4.7^\circ$) was shown in German shepherds.

These results have ascertained that tear staining syndrome of poodle dogs was not related to tear production but to the rate of tear excretion.

Key words : tear staining syndrome, Schirmer tear test, fluorescein test, nasolacrimal duct, poodle

서 론

Tear staining syndrome(TSS)은 특히 흰색 털을 가진 소형견(toy poodle, maltese terrier 품종)에서 많이 발생되는 증후로, 만성 유루증으로 인해 내안각 주위의 안면 피모에 착색을 일으키는 것이 주증상이다¹. 이와 같은 증상은 대개 태어날 때부터 존재하는데, Bistner et al²은 이런 선천적인 유루증은 누점을 통해 들어가는 눈물의 진입을 방해하는 결막의 점막성 추벽때문이라고 하였으며, poodle에서 나타나는 이런 증상을 달리 "tear streak"이라고 하였다. Roberts³도 개에서 유루증은 눈물의 과잉생산에 의한 것이라기 보다는 비루관의 배출을 방해하는 해부학적 결함이나 기능적 이상 때문에 발생한다고 하였다.

TSS의 원인에 대해서는 아직 정확히 알려져 있지 않으며 단지 착색을 일으키는 이유가 눈물성분 중에서 lactoferrin양 색소가 관여할 것이라는 이론¹과 또 porphyrins와 catecholamines이 빛과 반응하여 피모를 착색시킬 것이라는 가설이 있을 뿐이다⁴. Bistner et al²은 이런 증상을 보이는 poodle에서 fluorescein dye test를 실시한 결과 음성을 나타냈지만 비루관은 뚜렷한 폐색 없이 세척은 쉽게 실시할 수 있었다고 하였다. 그 이유는 poodle의 안구가 안와에 비해 크기 때문에 누점 및 누소관의 일부 또는 전부를 눌러 눈물이 모여 비루관을 통해 흘러 내려가는 것을 방해하기 때문이라고 하였다. 실제로 안구돌출증을 보이는 소형품종의 개가 다른 품종의 개보다 많은 안구질환문제를 야기시키는 것으로 알려져 있다⁵.

Schirmer tear test(STT)는 특히 keratoconjunctivitis sicca(KCS) 및 유루증을 진단하기 위해 눈물의 생산량을 측정할 수 있는 간단한 방법이다^{1,6-11}. Rubin et al¹²은 KCS가 있을 때 점액성이나 농성 분비물에 의해 또는 각막의 궤양, 혈관신생과 착색화로 인해 이런 증상이 숨겨질 수 있기 때문에 STT를 실시하여 비루관의 기능을 측정함으로써 진단하는 것이 유용하다고 했다. STT는 1903년 Otto Schirmer가 처음으로 일정한 시간동안 눈물생산량을 평가하는데 흡수지를 사용한 이후 명명되었다. STT에 사용되는 paper는 시판되는 것이 많으나, No 41 여과지를 사용할 수도 있다고 하였다^{9,11,13,14}. 이 paper는 #589 black ribbon filter paper와 유사하다고 밝혀졌으며¹⁴, 표준 tear test kit로 생산되는데 이용되고 있다. 한편 Helper¹⁵는 STT가 정확히 mm/min를 측정하는 것이지만, 단지 대충의 눈물생산량 정도만 알려주는 것임을 명심해야 한다고 하였다.

동물에서 비루관의 개통성을 확인하는 방법에는 fluorescein dye test, 비루관 세척, 카테테르 삽입 및 누낭 비강조영술을 이용하여 확인할 수 있다¹. 특히 fluorescein dye를 이용한 비루관 개통성확인 은 동물 뿐만 아니라 사람에서도 널리 사용되고 있는 방법이다¹⁶. 비루관 세척은 해부학적으로 비루관이 폐색된 경우에만 세척이 되지 않아 폐색을 진단할 수 있지만 기능적인 눈물배출의 이상은 확인할 수 없다. 카테테르 삽입술은 일반적으로 중대형견에서만 가능하며, 소형품종에서는 누점을 통해 카테테르를 삽입하기가 쉽지 않다. 또한 누낭비강조영술은 가장 확실히 비루관 폐색부위를 확인할 수 있는 방법이지만 방사선 촬영장비가 필요하고 축주에게는 진료비의 부담이 많아지게 된다. 물론 fluorescein dye test에서 비루관이 폐색되지 않아도 기능적인 결함 때문에 색소가 비루계로 배출되지 않는 경우가 있지만^{2,3}, 해부학적인 결함 이외에 기능적인 눈물 배출의 결함도 확인할 수 있어 더욱 좋은 방법이라 할 수 있다. 사람에서는 이외에도 fluorescein dye disappearance test¹⁷⁻¹⁹, saccharin taste test^{18,20} 및 flexible endoscopy를 이용한 fluorescein dye test²¹도 사용하고 있다. Fluorescein dye는 안과영역에서 여러가지 진단을 위해 사용되고 있는 것으로, 비루계의 개통성을 확인하는데 이용되는 것 이외에도 각막궤양을 확인하는 데에 사용되고 있으며²², Gelatt et al²³은 안저막에 분포하고 있는 혈관을 관찰하기 위해 fluorescein angiography를 실시하기도 하였다.

누낭비강조영술은 동물에서 비루관의 이상을 진단하는데 유용하게 사용될 수 있는 방법으로^{24,25} 비루관의 해부학적 구조를 평면상에 나타낼 수 있어 부검을 실시하지 않고서도 비루관의 구조를 알 수 있다. 아직까지 누낭비강조영술을 이용한 품종간의 비루관구조를 비교한 연구는 없으며, 특히 소형품종과 대형품종 간의 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도를 측정한 성적은 없다.

이에 본 연구에서는 poodle에서 TSS가 나타나는 원인을 알아보고자 TSS를 보이는 poodle과 정상 poodle의 눈물생산량과 비루관 개통성을 조사하고 대형품종 중의 하나인 German shepherd를 선정하여 누낭비강조영술을 실시한 후 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도를 측정비교하였다.

재료 및 방법

실험 동물 : Tear staining syndrome(TSS)을 보이지

않는 poodle 6마리(암컷: 2마리, 수컷: 4마리), TSS를 보이는 poodle 6마리(암컷: 1마리, 수컷: 5마리), 그리고 German shepherd 6마리(암컷: 1마리, 수컷: 5마리)를 본 실험에 사용하여 각 군당 총 12개의 눈을 대상으로 실험에 임하였다. 모든 실험동물은 임상적으로 건강하였으며, poodle의 체중은 2.2~5.8kg이었고, German shepherd의 체중은 26.5~33.5kg이었다.

실험설계 : 실험군의 분류는 poodle에서 TSS를 보이지 않는 실험군(제I군)과 TSS를 보이는 실험군(제II군)으로 나뉘었으며, 품종간의 차이를 비교하고자 대형품종의 하나인 German shepherd 실험군(제III군)을 선정하여 실험하였다(Table 1).

Table 1. Experimental design

Group	No of eyes	Breed	Tear staining syndrome
I	12	poodle	negative
II	12	poodle	positive
III	12	German shepherd	negative

눈물분비량 검사 : 눈물분비량을 검사하기 위해 Schirmer tear test(STT)를 실시하였다. STT strips은 No 41 Whatman 여과지를 넓이 5mm, 길이 40mm로 절단하여 만들어 사용하였다. 여과지의 한쪽 끝을 5mm 접어 실험동물의 하안검 중앙의 결막낭에 삽입시켰다. 삽입한 후 정확히 1분이 경과한 다음 여과지를 제거하고, 접은 부위부터 눈물이 흘러 나와 젖은 부위까지 길이를 측정하였다.

비루관 개통성 검사 : 비루관의 개통성을 평가하기 위해 1% fluorescein 색소를 이용하여 실시하였다. 안구에 fluorescein 색소 2~3방울을 떨어뜨린 후 비공에 이 색소가 출현할 때까지의 시간을 측정하였다. 색소출현의 확인은 반암실에서 자외선등을 이용하였다. 30분이 경과하여도 비강 내로 색소출현이 되지 않는 것은 눈물 배출이 이뤄지지 않는 것으로 평가하였다.

수직, 수평 골성비루관의 굴곡도 조사 : 누낭비강조영술을 실시하기 위해 tiletamine+zolazepam(Zoletil[®], Virbac Co)을 2~3mg/kg 정맥주사하여 마취를 시킨 후 상눈점에 22~24G 정맥주사용 polyethylene 카테테르를 삽입한 후 60% barium sulfate(Baritop[®], 태준제약)를 0.2~1.0ml/eye 주입하였다. 촬영방법은 모든 촬영준비를 끝내고 실험동물을 촬영대에 눕힌 후 카테테르

를 삽입한 상태에서 조영제를 계속 주입함과 동시에 방사선 사진 촬영을 실시하였다. 방사선 사진 촬영은 횡외자세에서 외측상으로 촬영하였다.

품종간의 비루관의 해부학적 구조를 비교하기 위해 방사선 사진 상에서 수직 골성비루관과 수평 골성비루관의 굴곡도를 측정하였다(Fig 1).

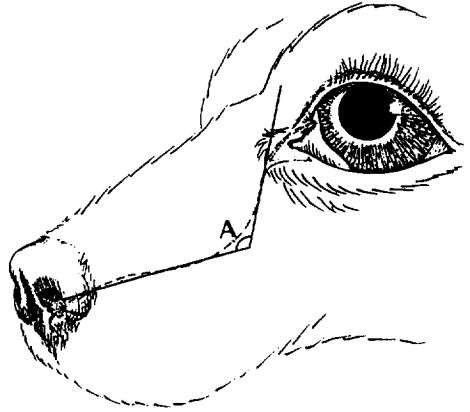


Fig 1. Diagram of the angle of bend(A) between vertical and horizontal nasolacrimal duct in dogs.

통계처리 : 실험군간의 STT 수치, fluorescein 색소 비루관 통과시간 및 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도에 대한 유의성 검정은 분산분석을 실시하였고 $\alpha=0.05$ 에서 유의성이 인정되는 경우에는 Tukey의 다중검정을 실시하였다.

결 과

Poodle에서 tear staining syndrome(TSS)을 보이지 않는 실험군, TSS를 보이는 실험군 및 German shepherd 실험군으로 나누어 눈물분비량을 알기 위해 Schirmer tear test(STT)를, 비루관 개통성을 알기 위해 fluorescein 색소 비루관 통과시간을, 그리고 비루관의 해부학적 구조를 알기 위해 누낭비강조영술을 이용한 수직, 수평골성비루관의 굴곡도를 각각 측정된 결과는 다음과 같다.

Table 2. Schirmer tear test values in poodle with or without tear staining syndrome and in German shepherd

Group	Minimum	Maximum	Mean±SD
I	9.1*	21.2	15.6±4.3 ^a
II	10.2	23.1	18.1±4.4 ^a
III	12.1	28.3	21.0±5.0 ^b

* : Millimeters of paper wetted in one minute

I : Poodle without tear staining syndrome

II : Poodle with tear staining syndrome

III : German Shepherd

^{a,b}Data followed by different superscripts differ significantly at p<0.05.

눈물분비량의 비교 : 각 군간의 눈물분비량을 알고자 STT를 실시한 결과 TSS를 보이지 않는 poodle 군에서는 15.6±4.3mm이고, TSS를 보이는 poodle 군에서는 18.1±4.4mm로 이 두 군간에 유의성은 없었으나, German shepherd군에서는 21.0±5.0mm로, I, II군에 비해 유의성 있게 눈물분비량이 많았다(Table 2, p<0.05)

비루관의 개통성 비교 : 각 군간의 비루관 개통성을 알아보하고자 fluorescein 색소의 비루관 통과시간을 조사한 결과 TSS를 보이지 않는 poodle 군에서는 14.5±6.5분이었으나, TSS를 보이는 poodle 군에서는 한 개체에서만 10.2분만에 이 색소가 배출되었을 뿐 모든 개체에서 30분이 경과하여도 비공 내로 이 색소가 배출되지 않았다. German shepherd군에서는 0.4±0.3분으로 타 군에 비해 유의성 있게 빠른 색소배출속도를 나타내었다(Table 3, p<0.01).

Table 3. Passage time fluorescein dye into nasolacrimal duct in poodle with or without tear staining syndrome and in German she-

Group	Minimum	Maximum	Mean±SD
I	5.1	29.5	14.5±6.5 ^a
II	10.2	>30.0*	NA ^b
III	0.2	1.3	0.4±0.3 ^c

* : more than 30 min.

NA : value not available

^{a,b,c}Data followed by different superscripts differ significantly at p<0.01

수직, 수평 골성비루관의 굴곡도 : 누낭비강조영술을 이용하여 비루관의 굴곡도를 비교하고자 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도를 측정된 결과 TSS를 보이지 않

Table 4. Angle of bend of bony nasolacrimal duct in poodle with or without tear staining syndrome and in German shepherd (degrees)

Group	Minimum	Maximum	Mean±SD
I	70.4	92.3	85.0±6.8 ^a
II	76.2	99.5	89.8±6.5 ^a
III	100.5	115.7	106.8±4.7 ^b

^{a,b} Data followed by different superscripts differ significantly at p<0.01.

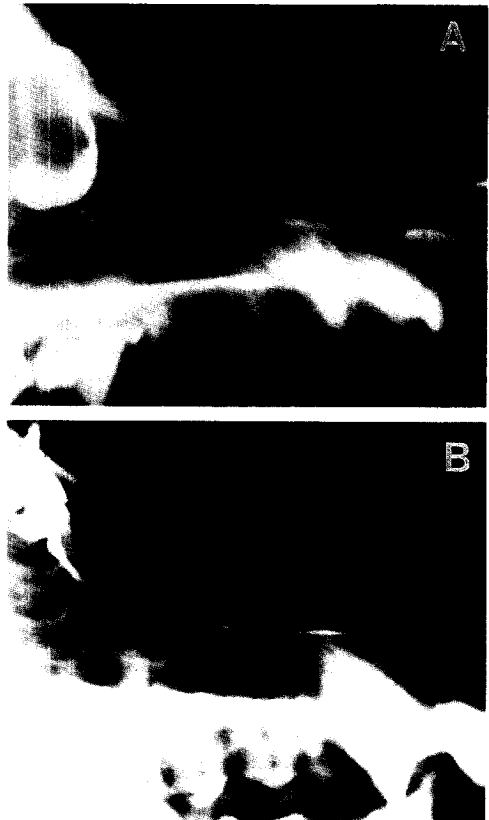


Fig 2. Dacryocystorhinography in a poodle dog(A) and a German shepherd dog(B). The angle of bend of nasolacrimal duct in the poodle dog is less than that in the German shepherd dog.

는 poodle군에서는 $85.0 \pm 6.8^\circ$ 였으며, TSS를 보이는 poodle군에서는 $89.8 \pm 6.5^\circ$ 로 두 군간에는 유의성이 없었다. 그러나 German shepherd군에서는 $106.8 \pm 4.7^\circ$ 로 poodle을 대상으로 했던 I, II군 보다 유의성 있게 완만한 둔각을 나타내었다(Table 4, Fig 2, $p < 0.01$).

고 찰

본 실험에서는 tear staining syndrome(TSS)이 있는 poodle과 TSS가 없는 poodle의 눈물생산, 비루관 개통성 및 비루관의 해부학적 구조를 비교하고자 Schirmer tear test(STT), fluorescein dye test 및 수평, 수직비루관의 굴곡도를 측정하였으며, 소형품종과 대형품종간의 상관성을 비교하고자 German shepherd을 선정하여 동시에 같은 조사 항목을 측정하였다.

본 실험에 사용된 STT strips는 No 41 Whatman 여과지로 임상가들이 값싸고 쉽게 구할 수 있으며 제작이 간편하여 누구든지 사용가능할 것으로 판단되어 선택하였다. 더군다나 Hawkins와 Murphy⁹는 시중에서 판매되고 있는 4개 회사의 STT strips과 No 41 여과지를 $5\text{mm} \times 40\text{mm}$ 로 만든 다음, 일정한 시간동안 증류수 흡수 정도를 실험해 본 결과 각 회사별로 현저히 다르게 나타나 각 제조회사는 앞으로 No 41 여과지의 흡수율을 표준으로 STT strips를 만들고 품질 평가할 것을 제안한 바 있다.

STT는 눈물생산량을 측정하는 방법으로 값이 저렴한 방법이며, 측정하기가 간편하고, 소동물임상에서 keratoconjunctivitis sicca(KCS)나 안구자극과 관련된 기타 증상을 진단하는 데 유용한 방법이다¹⁰.

Rubin et al¹²은 100마리의 개에서 STT를 실시한 결과, 평균 $19.8 \pm 5.3\text{mm}/\text{min}$ 이었다고 하였으며, 연령, 품종, 성별 및 두개형에 다른 차이는 인정할 수 없었다고 하였다. 이 연구보고에서는 poodle에서 $17.4 \pm 5.6\text{mm}/\text{min}$, German shepherd에서는 $20.8 \pm 5.8\text{mm}/\text{min}$ 로 유의차는 인정되지 않았다고 하였으나, 본 실험에서는 TSS가 없는 poodle에서 $15.6 \pm 4.3\text{mm}/\text{min}$, TSS가 있는 poodle에서는 $18.1 \pm 4.4\text{mm}/\text{min}$ 으로 두 군간에는 유의성이 없었지만, German shepherd에서는 $21.0 \pm 5.0\text{mm}/\text{min}$ 으로 poodle과 German shepherd 사이에는 유의차가 인정되어 상이한 결과를 나타내었다. TSS가 없는 poodle과 TSS가 있는 poodle 사이에서 STT치가 유의차가 없다는 것은 TSS가 눈물생산과는 상관없이 있음을 의미하는 것이며, Rubin et al¹²은 품종

과 두개형에 대한 차이가 없었다고 했는데 본 실험에서 차이가 나타난 것은 아마도 표본 수의 차이에 의한 결과라고 생각된다.

본 실험에서 눈물의 배출 능력을 fluorescein dye를 이용하여 조사해 본 결과 TSS가 없는 poodle에서는 평균 14.5분으로 모든 예에서 모두 30분 이내에 비공 내로 배출되는 것을 확인할 수 있었으나, TSS가 있는 poodle에서는 1마리만이 10.2분만에 비공 내로 배출되었을 뿐 나머지 모든 예에서는 30분이 경과하여도 색소배출이 이뤄지지 않았다. 또한 German shepherd에서는 평균 0.4분으로 매우 빠른 배출력을 나타내었다. 이것은 TSS의 원인이 눈물 생산량에 문제가 있기 보다는 비루관 개통성에 문제가 있음을 시사하는 것이라 생각된다. 아울러 German shepherd에서는 poodle에 비해 눈물생산량은 많음에도 불구하고 TSS가 잘 발생하지 않은 것은 눈물배출이 그만큼 잘 이뤄지기 때문이라고 사료된다. 한편, Gale²⁶은 fluorescein으로 개통성을 확인한 결과 TSS 치료전이나 후에도 유지되지 않고 있어 TSS의 원인이 배출로에 있기보다는 눈물의 파괴생산으로 인해 발생할 것이라고 제시한 바 있다. 그러나 이 치료방법이 단지 metronidazole 약물에 의한 치료였기 때문에 치료 후에 다시 재발하는 경우가 있었다고 한 것으로 보아 이것은 단지 일시적인 치료법이며, 치료 후에도 개통성이 유지되지 않고 있다는 것은 언제든 다시 재발할 수 있다는 것을 시사하는 것으로 사료된다.

Roberts³는 1% fluorescein을 결막낭에 떨어뜨린 후 5분 이내에 비공 내에 출현하면 개통성이 있는 것으로 간주하였다. 만약 5분 내에 출현되지 않는 것은 멸균생리식염수로 관주하여 성공적으로 배액이 되면 개통성이 있는 것으로 판단하였다. 본 실험에서는 TSS가 없는 poodle에서도 5분 이내에 fluorescein dye가 비공 내로 출현된 것은 단 1예도 관찰되지 않았으나 30분 이내에는 모두 배출이 이뤄졌다. 따라서 소형품종의 개에서 fluorescein dye 통과시간을 5분으로 제한하여 개통성 유무를 판단하는 것은 너무 짧은 시간이라고 생각된다. 또한 5분 이내에 색소출현이 이뤄지지 않은 것을 관주를 실시하여 배액이 되면 개통성이 있는 것으로 판단하는 것도 문제점이 있다. 본 실험에서 TSS가 있는 poodle에서 모두 생리식염수로 관주해 본 결과 모두 성공적으로 배액은 이뤄졌으나 눈물은 계속 안면으로 흘러 내리고 있었기 때문이다. Roberts³ 역시 21마리의 개에서 만성유루증의 원인을 알 수 없었다고 하였는데, 그 이유는 특별한 질환도 없었으며 비루관도 별 어려움 없

이 관주할 수 있었기 때문이라고 하였다. 따라서 그 원인을 비루관의 배출을 방해하는 해부학적 결함이나 기능적 이상이라고 추측하였으며 이러한 원인으로 눈물이 하안검에 넘쳐 흘러 안면부를 적시게 하고 지지분한 모습을 나타나게 되며 미용상 문제점을 일으키게 된다고 하였다. Lavach²⁷도 TSS의 성상은 만성유루증으로 인한 2차적인 안면피모착색이며, 비루관을 관주했을 때 정상이지만 기능적인 폐색이 존재한다고 하였다. 한편, Helper²⁸는 만성유루증이 기능적 폐쇄나 해부학적 결손이라기 보다는 한가지 또는 그 이상의 자극요인이 존재하여 눈물생산을 증가시키기 때문이라고 하였으며 만약 이러한 자극요인이 사라지면 과잉눈물생산은 중지될 것이라고 하였다.

사람에서 실시되고 있는 fluorescein test는 1% fluorescein을 결막낭에 떨어뜨린 후, 면봉이 달린 applicator를 비공내에 삽입시킨 다음 5분 이내에 색소가 묻은 것이 관찰되면 개통성이 있다고 판단하며, 만약 색소관찰이 이뤄지지 않으면 이차적으로 생리식염수로 관주하여 색소가 나오는지 확인한다고 하였다. 이때 이차 test는 상부배출계 즉, 안검연, 누점, 누소관의 기능 여부를 알 수 있으며, 이차 test에서 색소가 배출되면 하부배출계는 정상이라는 것을 의미한다고 하였다¹⁶. 동물에서는 비루관이 비공 끝에 가깝게 개구하고 있기 때문에 면봉을 사용하여 확인할 필요는 없으며, 단지 비공만을 관찰하면 색소배출여부를 알 수 있으며, 생리식염수로 관주는 되지만 fluorescein dye test시에 negative를 나타내는 것은 사람과 마찬가지로 상부배출계에 문제가 있음을 의미하는 것으로 사료된다.

본 실험에서 대형품종인 German shepherd에서는 소형품종인 poodle에 비해 매우 빠른 색소배출능력을 나타내었다. 이러한 원인을 알아보기로 누낭비강조영술을 통한 수평, 수직 골성비루관의 굴곡도를 측정하였다. 그 결과 poodle에서는 TSS가 있던 없던 간에 비루관의 굴곡도가 직각에 가까운 85.0~89.8°였으나 German shepherd에서는 평균 106.8°로 poodle에 비해 완만한 둔각을 나타내는 것을 알 수 있었다. 본 실험에서는 비루관의 내경이나 누점의 내경은 측정하지 않았으나, 일반적으로 TSS가 잘 발생되는 poodle에 비해 그렇지 않은 German shepherd은 이러한 해부학적 구조를 갖고 있었기 때문에 눈물이 쉽게 잘 빠져 나가지 않았나 추측되었다. Carrington et al⁵은 단두형의 소형품종인 pekingsese 품종에서 각각의 tear film의 손상정도를 조사해 본 결과, 안구돌출증이 있는 품종의 개에서는 만성 각막 손상, 각막염, 각막레양, 만성적인 동통성

자극, 토안 등의 증상이 더 잘 발생할 수 있다고 하였다. Poodle은 pekingsese와 같이 단두형의 품종은 아니지만, 안구가 다른 품종에 비해 돌출되어 있기 때문에 눈물이 누호(lacrimal lake)에 고일 수 있는 여유도 부족하고, 누점이 안구에 눌러 눈물이 자연스럽게 잘 흘러나가지 못하고, 안구를 자극 받을 소인이 한층 더 많기 때문에 유루증이 발생할 수 있는 소인이 많을 것으로 사료된다. Lavach²⁹도 소형품종에서 유루증이 잘 발생하는 이유는 안구가 안와에 비해 크기 때문이라고 하였으며, 이런 이유로 누호도 없게 되고 눈을 깜박일 때 안검이 불완전하게 닫혀져 눈물이 누점과 누소관으로 흐르지 못할 것이라고 하였다. Severin⁴은 poodle의 만성적인 유루증은 내안각의 피모가 많이 자라 눈물이 흘러내리게 하는 심지역활을 해서 발생된다는 가설과 누점과 안검이 해부학적으로 유루증을 유발시킬 수 있도록 형성되어 있다는 가설은 있으나 아직 규명되지 않았다고 하였다.

이상의 결과로 보아 poodle에서 TSS는 눈물의 과잉생산에 원인이 있기보다는 비루관의 개통성에 더 문제가 있어 발생하는 것으로 사료되며, 앞으로 TSS의 치료도 눈물의 생산을 억제하는 것보다는 비루관 개통성을 원활하게 이루어 질 수 있도록 하는 것이 더 효과적인 방법으로 생각된다.

결 론

Poodle에서 tear staining syndrome(TSS)의 성상을 알아보고자 TSS를 보이지 않는 poodle군과 TSS 보이는 poodle군에서는 Schirmer tear test(STT), fluorescein 색소 비루관 통과시간 그리고 누낭비강조영술을 이용한 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도를 각각 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 눈물생산량을 알기 위해 STT를 실시한 결과 poodle에서 TSS가 없는 군과 있는 군간에 차이는 인정할 수 없었으나, TSS가 없는 poodle 군에 비해 German shepherd군이 유의성 있게 눈물분비량이 많았다($p < 0.05$).

2. 비루관의 개통성을 알기 위해 fluorescein 색소의 비루관 통과시간을 측정한 결과 TSS가 없는 poodle군에서는 14.5±6.5분만에 비공내로 배출된 것을 확인할 수 있었으나 TSS가 있는 poodle군에서는 거의 모두 30분이 경과해도 비공내로 색소가 배출되지 않았다. 또한 German shepherd군에서는 poodle군(I, II군)과는

달리 0.4 ± 0.3 분으로 빠른 배출능력을 나타내었다($p < 0.01$).

3. 누낭비강조영술을 실시하여 수직, 수평 골성비루관의 굴곡도를 측정하여 해부학적 구조를 조사한 결과 poodle에서 TSS가 없는 군과 TSS가 있는 군은 각각 $85.0 \pm 6.8^\circ$ 와 $89.8 \pm 6.5^\circ$ 로 유의성이 없었으나, German shepherd군에서는 $106.8 \pm 4.7^\circ$ 로 poodle군(I, II군)에 비해 유의성 있게 완만한 둔각을 나타내었다($p < 0.01$).

이상의 결과로 poodle에서의 TSS는 눈물생산량에 의한 것이라기 보다는 다른 품종에 비해 골성비루관의 굴곡도가 거의 직각에 가깝기 때문에 비루관의 개통성이 원활하지 못해 발생하는 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Slatter D. *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1981; 246-249.
2. Bisner SI, Aguirre G, Batik G. *Atlas of veterinary ophthalmic surgery*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1977; 119-120.
3. Roberts SR. Abnormal tear secretion in the dog. *Mod Vet Pract* 1962; 43: 37-40.
4. Severin GA. *Veterinary ophthalmology notes*. 2nd ed. Colorado: Colorado state university, 1976; 134.
5. Carrington SD, Bedford PGC, Guillon J-P, et al. Biomicroscopy of the tear film: the tear film of the pekingese dog. *Vet Rec* 1989; 124: 323-328.
6. Aguirre GD, Rubin LF, Harvey CE. Keratoconjunctivitis sicca in dogs. *JAVMA* 1971; 158: 1566-1579.
7. Crow SE, Walshaw SO. *Manual of clinical procedures in the dog and cat*. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1987; 86-87.
8. Gelatt KN, Peiffer RL, Erickson JL, et al. Evaluation of tear formation in the dog, using a modification of the Schirmer tear test. *JAVMA* 1975; 166: 368-370.
9. Hawkins EC, Murphy CJ. Inconsistencies in the absorptive capacities of Schirmer tear test strips. *JAVMA* 1986; 188: 511-513.

10. Abrams KL, Brook DE, Funk RS, et al. Evaluation of the Schirmer tear test in clinically normal rabbits. *Am J Vet Res* 1990; 51: 1912-1913.
11. Jones LT. The lacrimal secretory system and its treatment. *Am J Ophthalmol* 1966; 62: 47-60.
12. Rubin LF, Lynch RK, Stockman WS. Clinical estimation of lacrimal function in dogs. *JAVMA* 1965; 147: 946-947.
13. de Rötth A. On the hypofunction of the lacrimal gland. *Am J Ophthalmol* 1941; 24: 20-25.
14. Halberg GP, Berens C. Standardized Schirmer tear test kit. *Am J Ophthalmol* 1961; 51: 840-842.
15. Helper LC. The effect of lacrimal gland removal on the conjunctiva and cornea of the dog. *JAVMA* 1970; 157: 72-75.
16. Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function: 1. The Jones fluorescein test. *Am J Ophthalmol* 1972; 74: 154-159.
17. Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function: 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* 1972; 74: 160-162.
18. Hornblass A, Ingis TM. Lacrimal function tests. *Arch Ophthalmol* 1979; 97: 1654-1655.
19. Wojno TH. Allergic lacrimal obstruction. *Am J Ophthalmol* 1988; 106: 45-52.
20. Hornblass A. A simple taste test for lacrimal obstruction. *Arch Ophthalmol* 1973; 99: 435-436.
21. Becker BB. Flexible endoscopy in primary dye testing of the lacrimal system. *Ophthalmic Surg* 1990; 21: 577-580.
22. Vainisi SJ. Diagnostic aids-anterior segment of the eye. *JAVMA* 1968; 153: 1717-1720.
23. Gelatt KN, Henderson JD, Steffen GR. Fluorescein angiography of the normal and diseased ocular fundi of the laboratory dog. *JAVMA* 1976; 169: 980-984.
24. Gelatt KN, Guffy MM, Boggess TS. Radiographic contrast techniques for detecting orbital and nasolacrimal tumors in dogs. *JAVMA* 1970; 156: 741-746.
25. Yakely WL, Alexander JE. Dacryocystorhinography in the dog. *JAVMA* 1971; 159: 1417-1421.
26. Gale VG. Use of metronidazole in treating "tear staining" in the dog. *Vet Rec* 1976; 98: 14.

27. Lavach JD. The lacrimal system. In: Slatter DH, ed. *Textbook of small animal surgery. Vol II.* 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1993; 1187.
28. Helper LC. *Magrane's canine ophthalmology.* 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger Co, 1986; 77-79.
29. Lavach JD. The lacrimal system. In: Slatter DH, ed. *Textbook of small animal surgery. Vol II.* 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1985; 1489.