

귀

E A R

머리말

본 글은 2000년 3판 수의 소아과학의 귀 부분으로 앞서 회지에 실은 내용(1995, 2판)과는 저자와 본문의 강조내용이 바뀌었다.

2판이 전반적인 귀 질환을 다루었다면 3판은 인의처럼 청각에 초점을 맞추었다.

본 내용이 우리 나라의 진료수준과는 다소 차이가 있지만 언젠가 우리 나라의 진료수준도 높아져 귀 질환 전문의가 나오길 바라며 다소 해석이 부자연스럽다고 해도 너그러이 양해를 바란다.

사건이지만 귀 질환의 치료 시 가장 중요한 점은 고막의 유무를 확인하는 것이 아닌가 생각한다.

그러기 위해선 고막을 볼 수 있는 장비가 있어야 하겠고 다행히 저렴한 가격과 뛰어난 화질의 국산장비(썸텍의 DCS-104T)가 있으니 참고하길 바란다. 덧붙여 본원에서는 Welch Allin사의 VideoPath와 썸텍사의 DSC104-T를 같이 사용하고 있으며 귀 진드기나 일반적인 신체검사에서 귀를 볼 때는 VideoPaht를 그리고 치료종료 시나 고막을 확인해야 할 때는 썸텍사의 DCS-104T를 병행하여 사용하고 있으니 참고 하시길.

귀 질환은 모든 연령의 개와 고양이에서 발생한다.

어린 강아지와 고양이에서 나타나는 질환에는 선천성 귀머거리, 외이의 선천성 기형, 그리고 급성 세균, 바이러스, 기생충 감염이 있다.

어린 강아지와 고양이에게 선천성 귀머거리, 특히 양측성 귀머거리는 심각한 장애(handicap)가 되고 어린 강아지를 훈련시키고 싶어했던 주인에게 심각한 결과를 초래하기 때문에, 이 장에서는 어린 강아지에 대한 초기의 청각 테스트를 강조한다.

역자 천병훈 DVM

A.J. Venker-van Haagen/다대동물병원

귀 질환의 처치

다른 모든 질환에서처럼 귀 질환의 처치는 병력 청취로부터 시작한다. 어린 강아지와 고양이의 귀 질환의 병력은 분명히 짧고 급성의 한정된 문제일 것이다. 몇 가지 예외에는 전신성 유년성 농피증, 모낭충증, 그리고 고양이에서 바이러스 감염이 포함되며 그와 같은 상태에서 귀 질환은 단지 임상증상들의 한 부분일 것이다. 어린 강아지와 고양이에서 귀 질환에 대한 병력의 또 다른 면에는 질병의 시작시점과 환경의 변화사이의 관계, 한배 새끼들로부터의 격리, 새롭고 다른 환경 하에서 고립된 생활의 시작이 있다. 종종 귀머거리는 어린 강아지와 고양이가 그들의 형제들과 분리되어 새로운 환경에 놓일 때에만 인지된다. 새로운 주인과의 사회화에서의 첫 단계는 의사소통을 필요로 하고 주인의 목소리가 주요한 도구가 된다.

명령에 대한 반응부족은 한동안 장난기로 해석될 수 있지만 곧 주인은 그 상황이 정상적이지 아니라는 것을 깨닫기 시작한다. 어린 강아지와 고양이의 임상 검사는 체중, 피모 상태, 어떤 특별한 이상들, 기민성(alertness)과 운동성에 대한 일반적인 느낌으로 시작한다. 일반적인 신체 검사에는 호흡 운동(respiratory movement), 체온, 맥박, 피부와 피모, 점막, 림프절, 심장과 폐음의 청진이 포함된다. 귀 질환이 전정계, 안면신경, 또는 다른 뇌신경에 영향을 미칠 때 신경학적 검사가 지시될 수도 있다. 귀의 검사는 유안적으로 볼 수 있는 귀의

바깥부분과 인접한 구조물들의 검사로 시작한다. 어린 강아지의 귀바퀴는 초기에 모든 귀바퀴가 머리 쪽으로 누워있고 귀가 서는 전종에서 대략 6주경에 귀가 서기 시작한다는 점에서 더 나이트 개의 귀와는 다를 수 있다.

어쨌든 4에서 6개월령에 어린 강아지의 귀바퀴 상태(puppy carriage of the pinnae)로 일시적인 복귀가 있을 수 있다. 어린 고양이에서 귀바퀴는 생애 첫 2주 이내에 서고 성숙 고양이와 비교했을 때 머리에 대한 비율이 더 크다.

개와 고양이에서 외이관은 2주령에 열리기 시작한다. 우리가 수행했던 청각 실험의 결과에 따르면 어린 강아지에서 공기로 전도되는 청각(air-conducted hearing)은 25일령이 되기전에는 증명되지 않는다. 개에서 외이관과 고막의 검이경 검사는 이론적으로 25일령부터 가능하지만 일반적으로 3개월령 이상이 되기 전에는 요구되지 않는다. 개와 고양이에서 검사는 진정이나 마취없이 거의 항상 가능하다. 가장 중요한 점은 환축을 부드럽게 다루고 매우 민감한 부분인 이관의 내면에 압력을 가하지 않는 것이다. 만약 개가 안전하게 있지 않다면 숙련된 보조자가 sternal position으로 개를 잡을 수 있다. 고양이를 팔로 눌러서 머리를 고정시킬 수 있다. 그때 수의사는 귀바퀴의 끝을 잡고 외복측(lateroventral) 방향으로 당긴다. 이관은 따라서 길고 직선의 이관을 형성하며 수직이관과 수평이관의 축이 서로 나란하게 된다. 그때 검이경을 이관의 내면을 보면서 가능한 한 이관벽면에 닿지 않게

하면서 넣는다. 검사를 끝내기 위해 귀바퀴와 이관을 육안적으로 보면서 조작하여 검이경으로 이관의 다른 부분과 고막을 검사한다.



환축이 머리를 흔들도록 허용한다. 이렇게 함으로써 이관과 고막이 건조해진다. 필요하다면 이방법을 반복한다. 어린 강아지와 고양이는 이방법을 좋아하지는 않겠지만 숙련된 보조자가 잘 잡으면 암전하게 있을 것이다. 이관이

외이 질환의

대부분의 예에서 이관은 예지와 삼출물로 가득차 있을 것이다. 외이관의 세정은 외이염 처치의 가장 중요한 부분이고 진단과 치료 둘 다에 필수적이다(Venker-van Haagen, 1983). 세정이 완료되어야 하고 이관내면에 자극을 주지 않아야 한다. 가장 효과적인 방법은 강력한 물의 흐름(stream of water)을 이용하는 것이다. 이 방법은 사람귀의 세정이나 caloric testing에 사용되도록 고안된 Haebercle flusher(Haebercle GmbH Comp & Co Stuttgart, Germany)를 사용하여 가장 잘 행해진다. 이 기구는 차가운 물 공급 도관에 영구적으로 연결되어 있다; 저장소(reservoir)에 있는 물은 전기적으로 가열되어 자동 온도 조절 장치에 의해 조절된다. 이 기구는 강력한 물의 흐름을 만들고 자동 온도조절 장치는 체온에 맞추어져 있다. 어린 강아지와 고양이를 똑같은 방식으로 붙잡고 검이경 검사시 체위로 귀를 유지한다. 검이경을 잡았던 손으로 지금 flusher의 손잡이를 잡고 이관속으로 삽입하여 물을 주입한다. 되돌아 나오는 물이 깨끗해지면

깨끗해지고 내강이 충분히 넓어졌을 때 이관과 고막을 검사할 수 있다. 고막은 투명한 둥근 막이지만 검이경을 통해 60° 각도에서 보이기 때문에 난원형으로 보인다. 긴장부(pars tensa)는 투명하고 방사상의 줄무늬가 있고 약간 청색 또는 회색이다. 등쪽부분, 즉 이완부(pars flaccida)는 핑크색이고 중이의 압력이 증가할 때 약간 돌출된다. 추골병은 긴장부에 있는 단단한 흰 구조물이고 작고 선홍색의 혈관들이 가장자리에 있다. 그와 같은 특징들은 특히 어린 동물에서 현저하다.

어린 강아지와 고양이의 귀 질병

● 귀바퀴의 질병

귀바퀴의 선천성 기형

선천적인 귀바퀴 기형은 어린 강아지와 고양이에서 드물지만 발생했을 때, 비록 이상한 귀 모양이 그 개의 가치를 떨어뜨릴 수는 있겠지만 항상 교정을 필요로 하는 것은 아니다.

네델란드의 수의사들은 귀바퀴가 건강할 때 외과적 개입을 주장하지 않고 내과적인 지침이 없다면 귀의 성형(cropping)을 금지한다. 더 많은 정보를 원한다면 다른 책을 참조하라 (Neer, 1995).

염증

귀바퀴의 병소는 전신성 피부병의 한 부분일 수 있다(Roth, 1988). 그와같은 병소는 세균성, 진균성, 기생충성, 면역 매개성, 또는 혈관성(drug medicated)에 기인될 수 있다(Scott, et al, 1995). 그와 같은 질환은 나이에 관계없이 발생하기 때문에 어린 강아지와 고양이에서 배제되지 않는다. 국소 부위의 탈모가 있는 세균성 모낭염이 개에서 묘사되었고 국소 부위의 탈모와 지나친 가피가 있는 귀바퀴의 피부사상균증이 고양이에서 발견될 수 있다(Angarano, 1988). 개에서 비소양성 탈모 부위는 demodex 진드기를 검사하기 위해 피부소파를 해야한다. 귀바퀴의 가려움증과 가피는 개에서 sarcoptes진드기 그리고 고양이에서 Notoedres진드기 때문에 발생할 수 있다(Wisselink, 1986).

외상

귀바퀴의 외상이 어떠한 연령에서도 발생할 수 있다. 일반적으로 귀바퀴의 열상은 다른 개 또는 고양이와의 싸움 때문에 생긴다. 고양이의 발톱과 개의 송곳니는 이런 외상을 일으키는 날카로운 도구이다. 그 결과로 초래되는 출

혈은 심각할 수 있고 수의사는 제 1기유합(primary wound healing)을 유도하기 위해 즉각적으로 행동해야 한다. 종종 어린 개에서 국소나 전신마취 없이 약간의 봉합을 하는 것은 가능하다. 작고 신선한 열상 (길이가 최고 1cm 까지)은 약간의 주위 털의 제거와 세정 후 봉합될 수 있다. 오목한 면의 피부를 서로 접합시키고 귀바퀴의 끝에서 시작하는 결절봉합으로 봉합할 수 있다. 그 다음에 볼록한 면의 피부를 서로 접합시키고 똑같은 방식으로 봉합한다.

연골은 그와 같은 봉합에 포함되지 않는다. 출혈은 봉합하는 동안 멈출 수 있지만 계속 출혈이 되는 동맥은 개별적으로 결찰 되어야 할 수도 있다. 지연되어 녹는 봉합사의 사용이 더 좋은데 그 이유는 발사를 할 필요가 없기 때문이다. 대부분의 고양이는 봉합할 때 저항을 많이 하기 때문에 큰 열상이 있는 개에서처럼 마취되어야 한다. 창상이 신선하지 않고 염증이 분명히 있을 때 외과적 교정은 연기되고 염증을 먼저 치료한다. 그 다음에 창상 가장자리의 괴사조직을 제거하면서 외과적 교정을 시작한다. 신선창에서와 똑같은 방식으로 봉합한다.

이혈증

이혈증은 모든 연령에서 발생한다. 출혈은 귀바퀴의 연골층 사이에서 일어나며 머리를 흔들거나 굽어서 생기는 외상의 결과로 발생한다고 생각된다. Kuwashara(1986)는 원발성 원인으로 면역 매개 질환을 제안했다.

치료를 하지 않는다면 귀바퀴는 오그라들고

그 뒤에 발생하는 연골의 골화는 지속적인 자극을 유발하기 때문에 외과적인 개입이 필요하다. 또한 귀바퀴가 오그라드는 것은 이관의 바깥 구멍을 폐쇄시켜 만성 외이염을 유발할 수도 있다. 외과 수술의 목적은 혈병을 제거해서 귀바퀴의 층들이 재결합하도록 충분히 서로 압박하는 것이다. 믿을 수 있는 방법은 귀바퀴의 모든 층을 통과하여 봉합하고 봉합사를 귀바퀴의 모든 층위에 두는 것이다.

monocryl로의 결절 와육 봉합(interrupted mattress sutures)이 이런 목적에 부합하고 2주 동안 그 상태로 유지시켜야 한다.

농양

일반적으로 다른 고양이의 발톱에 의해 유발된 관통상은 귀바퀴의 농양을 유발한다.

고양이는 침울하고 열이 나며 귀에 분명한 통증을 나타낸다. 농양 위의 피부를 개방해서 부드러운 압박으로 농을 제거하고 생리 식염수로 세정한다. 10일 동안 전신적으로 광범위 항생제가 투여되어야 한다. 어린 고양이에서 어떠한 합병증도 기대되지 않는다.

귀바퀴의 종양

귀바퀴의 종양은 모든 연령의 개와 고양이에서 발생하지만 어린 개와 고양이에서는 드물다 (Venker-van Haagen, 1995).

외이관의 질병

어린 강아지와 고양이의 외이관은 생후 첫

몇일 동안은 닫혀있다. 어린 강아지에서 이관의 바깥구멍은 2주령에 열리기 시작한다. 우리가 했던 4마리 강아지의 청각실험에 따르면 이관은 기능적으로 25또는 26일령에 열린다.

외이관의 선천성 기형

외이관의 선천성 기형(일반적으로 폐쇄증)은 드물고 일반적으로 편측성이고 종종 누관이 형성될 때까지 탐지되지 않는다. 어린 강아지와 고양이의 편측성 귀머거리는 발견하기가 어렵다.

임상증상 없이 이관의 폐쇄증이 발견될 때 외과적인 개입을 하지 않는 것이 바람직하다.

중이의 농양은 배농과 10일 동안 항생제 요법을 필요로 한다.

외이염

어린 강아지와 고양이의 외이염은 거의 대부분 기생충인 *Otodectes cynotis*에 의해 발생한다.

그 기생충은 어린 강아지와 고양이집단에서 일반적이고 한배 새끼들 중 어느 한 마리에서 발견되었다면 어미와 나머지 새끼들도 검사 받아야 한다. 항상 지나친 흑갈색의 귀지가 진드기감염에서 동반되기 때문에 진드기는 특히 귀지샘을 자극하는 것 같다. 진드기는 흑갈색 배경 위에서 검이경으로 탐지될 수 있다. 검이경의 불빛이 진드기를 따뜻하게 만들 때 진드기는 걷기 시작한다. 이 방법은 진드기 감염을 탐지하는 아주 간단한 방법이고 귀지 표본을 현미경으로 검사하는 것보다 더 믿을만하다.

치료는 이관의 세정으로 시작한다. 모든

귀지가 씻겨져 나왔을 때 고막을 볼 수 있다.

대부분의 예에서 이관의 벽면은 약간 불규칙하다. 국소 살충제는 귀독성이 있어서 수의사는 고막이 온전할 때만 사용해야한다. 일반적으로 재감염이 예방된다면 한번의 적용으로 충분히 치료된다. 살충제 치료후 이염은 광범위 항생제와 corticosteroid가 포함된 연고의 국소 적용으로 5일 동안 치료한다. 초기 치료 후 1주일 뒤에 귀를 다시 검사한다. 일반적으로 더 이상의 치료는 필요 없다.

어린 강아지의 또다른 외이염의 원인에는 이물이 있다. 이물은 일반적으로 까끄러기 (grass own)이다. 외이염이 경미하다면 검이경으로의 탐지는 쉽고 검이경으로 이물을 보면서 제거할 수 있다. 주인에 의한 정기적인 보살핌의 한 부분으로서 어린 강아지와 고양이의 귀 세정을 못하도록 해야한다. 이관의 피부는 너무 부드러워서 정기적인 세정은 외이염을 초래한다. 이관의 바깥 구멍에서 볼 수 있는 소량의 귀지는 정상이고 아무문제가 없다라고 주인에게 설명해야한다

● 고막과 중이의 질병

고막은 3층으로 구성되어 있다. 외이관 표피의 연속인 표피층; 고유층, 또는 섬유층과 혈관층; 그리고 중이 점막의 연속인 점막층. 일반적으로 고막의 병변은 외이관 이나 중이의 병변과 관련이 있다. 만성적인 자극은 고막의 비후를 일으키고 검이경 상에 투명성의 소실로서 인지된다. 한 예로 그것은 오래 지속된

충전물(plug)이 제거된 후에 나타날 수 있지만 일반적으로, 특히 어린 개와 고양이에서는 일시적이다. 중이의 질병은 개에서 보다 고양이에서 더 많이 진단된다. 고막의 발적은 중이질병의 일반적 증상이다. 개에서 고막의 일반적인 파열은 드물다. 우리는 유년성 봉와직염의 경과 중에 화농성 중이 질병이 있는 어린 개에서 이것을 진단했다(Scott et al, 1995). 우연히 고막이 파열되고, 어떠한 중이 질병도 없을 때 크기에 따라 관통된 부분은 1에서 3주 이내에 치유된다(Venker-van Haagen, 1983; Jonson et al, 1990; Steiss et al, 1992). 고양이에서 가장 일반적인 고막 파열의 원인은 고막을 통과해 외이관으로 자라는 중이에 있는 폴립이다. 중이의 폴립을 제거했던 64마리의 고양이중 14마리가 1년령 또는 그 미만이었다(Venker-van Haagen, 1995). 폴립의 제거후 4주 이내에 고막은 치유되고 투명해지며 적어도 그와 같은 경우에 중이질병은 치유된다. 외이관의 증식성 질병이 없는 내이염이 검이경 검사에서 진단된다. 고막은 투명하지 않고 일반적으로 붉으며 때때로 파열되어 있다. 중이로부터 나온 분비물은 고막이 파열되어 있을 때 외이관에서 볼 수 있으며 급성 염증기에는 점액화농성이다. 고막이 보이지 않을 때 방사선 사진은 급성 중이질병을 결정적으로 나타내지 못하기 때문에 진단을 내리기 어렵다. 어린 동물에서 내이염의 치료는 적어도 2주동안 전신성 광범위 항생제요법으로

이루어진다. 고막이 정상적인 색깔로 보이고 투명해 졌을 때 염증은 해결된다.

선천성 귀머거리

출생 직후 나타나는 귀머거리의 병인은 후천성 또는 유전성들 중의 하나일 수 있고 순종 또는 잡종의 어느 강아지에서나 때때로 발생할 수 있다. 후천성 귀머거리는 바이러스 감염, 산소 결핍증, 또는 이독성이 있는 약이나 다른 물질의 부작용이 원인일 수 있다. 어린 강아지와 고양이는 태어날 때 귀머거리이기 때문에 어린 강아지와 고양이의 귀머거리는 특정연령까지 비정상이다. 고양이에서 가장 일찍 식별할 수 있는 청각 실험은 7일령에 수행되었다. 와우창 전극(round-window electrode)으로부터 나온 와우 전위 측정은 7일령 이상된 고양이에서 청각의 존재나 부재에 대한 결정적인 답을 주었다(Mair, 1976). 개에서 청각 실험은 brainstem auditory evoked responses(BAERs)(Shelton et al, 1993) 또는 와우창 전극(round-window electrode)으로부터 나온 전정 전위 측정으로 4주령부터 시작한다(Mair, 1976).

● 어린 강아지의 청각 실험

우리 실험실에서 2마리의 Irish wolfhound 강아지와 2마리의 beagle 강아지가 출생 3일 이후부터 청각 검사를 받았다.

Brainstem auditory evoked potentials

(BAERs)이 정중선 상의 두정골 위의 피부와 귀바퀴에 있는 표면 전극들(Dantec, 9013L0202)로부터 기록되었다. 각각의 강아지는 cage의 양쪽에 두 개의 microphone이 장착된 plexiglass cage에 넣어졌다.

진정제는 사용되지 않았다. 어린 강아지는 cage안에 있을 때 자유롭게 돌아 다녔다.

장비는 앞서 설명되었던 그것이고(Wolschrijn et al, 1997), 자극은 cage의 중간에서 측정될 때 80dB SPL과 90dB SPL의 강도와 0.2ms 지속되는 직각파(rectangular wave)에 의해 만들어진 click이었다(Sound Level Meter, Bruel 과 Kjaer, 2231). 자극 반복 속도는 매 10초였다. 소리는 동시에 양쪽 microphones을 통해 전달되었다. 골로 전도된 BAERs의 뒤이은 기록을 위해 어린 강아지들은 cage밖에 두어졌다. 고정장치 위에 두어진 골 전도기(Bone Vibrator B.71B, Radioear Corporation)를 통해 지금 적용된다는 것을 제외하면 똑같은 자극(80dB SPL)이 사용되었다(Wolschrijn et al, 1997). 가장 좋은 신호를 만드는 압력을 유지하기 위해 손으로 골 전도기를 잡고 두개골에 눌렀다. 공기 전도 자극과 골 전도 자극 둘 다에 대한 BAERs가 기록될 때까지 그 실험은 2일 마다 수행되었다. Irish wolfhound 강아지 둘 다에서 골 전도 자극에 의한 brainstem evoked potentials은 출생 11일 후에 기록되었다.

두 마리의 Beagle강아지에선 골 전도 자극에 의한 첫 brainstem evoked potentials은

출생 7일 후에 기록되었다(Fig. 13-1). 공기 전도 자극에 의한 brainstem evoked potentials의 첫 기록은 두 마리의 Irish wolfhound에선 출생 후 25일 이었고 두 마리의 beagle강아지에선 출생 후 26일 이었다(Fig. 13-1을 보라). 그 실험을 하는 동안(출생 후 3일부터 27일 까지) 그 강아지들 중 어느 강아지도 음을 인지하는 행동을 나타내지 않았다. 그 결과는 어린 연령에선 공기 전도 BAERs보다 골 전도 BAERs이 와우 활동(cochlea activity)을 탐지한다는 것을 나타낸다. 그 방법은 편측성과 양측성 전정 활성을 구별하지는 못하지만 골 전도 BAERs로 양측 전정성 귀머거리를 개가 2주가 되기 전에 밝힐 수 있다.

● 유전성 결함에 의한 선천성 귀머거리

유전성 결함에 의한 선천성 귀머거리는 백색 고양이(Bosher 와 Hallpike, 1965; Suga와 Hattler, 1970; Mair; Pugol et al, 1977)와 Dalmatian 개(Johnsson et al, 1973; Mair, 1976)에서 철저히 연구되었다. 그와 같은 연구는 부분적으로 사람에서 Waardenburg syndrome에 동기를 얻어 행해진 동물 model 연구였다.

이 증후군은 머리카락, 홍채, 그리고 피부의 색소 침착 장애와 관련된 유전성 귀머거리가 특징이다(Waardenburg, 1951). 색소 침착 장애와 관련된 선천성 귀머거리는 고양이(Bosher와 Hallpike, 1965; Mair, 1973)와 개(Anderson et al, 1968; Igarashi et al, 1972; Mair, 1976)에서

설명되었다. 개에서 귀머거리는 merle 색소 침착(예를 들면 Shetland sheepdog, collie, harlequin Great Dane)과 피부얼룩 유전자(piebald gene)의 보균자(예를 들면 bull terrier, Samoyed, Great Pyrenees mountain dog, Sealyham terrier, greyhound, bulldog, Dalmatian dog)와 관련이 있다. 이런 형태의 유전성 귀머거리에서 한쪽 또는 양쪽 귀 모두가 완전한 귀머거리이다. 귀머거리 백색 고양이에서 와우의 조직학적 발달을 연구했던 대부분의 사람들은 상피와 지각 요소에 대한 원발성 변성이 생후 첫 주에 발생하고 그 후에 신경 구조물의 변성이 뒤따른다는 것에 동의한다(Bosher와 Hallpike, 1965; Suga et al, 1970; Mair, 1973). 백색 고양이에서 정상적인 신경 구조물(structures)이 진행된 단계의 변성이 있는 상피 요소(epithelial elements)와 함께 발견되었다(Rebillard et al, 1976). 어쨌든 더 최근의 연구는 11마리의 어린 고양이(7일령과 16일령)중에 2마리에서 척수 신경절 신경원이 완전히 변성되었다 라고 보고하였다.

백색 고양이의 와우 변성은 많은 특징들과 매우 다양한 시기에 지각과 감각 구조물 둘 다에 영향을 주는 과정으로 여겨질 수 있다 라고 결론 내렸다(Pugol et al, 1970).

귀머거리 Dalmatian개에서 가장 이른 출생 후 조직학적 사건들(events)은 4주령에 연구되었다. 이 연령에 소낭(saccule)과 와우 관의 부피(volume)의 감소가 이미 발생했다(Mair, 1976). 이런 부피 감소는 Corti 기관쪽으로 Reissners

막의 하강의 결과이고 더 진행된 단계에선 이막에 의해 Corti 기관이 덮인다.

와우 관에서 다른 변성(degeneration)의 증상은 맥관선조(stria vascularis)과 Corti 기관의 세포 구성성분의 두께 감소였다. 더 나이든 귀머거리 Dalmatian 개에서 변성은 더 심각하였고 신경절 세포의 소실을 수반했다(Mair, 1976). 6주령의 정상인 Dalmatian과 귀머거리 Dalmatian의 와우를 비교한 조직학적 연구에서 Mair의 소견(1976)은 확증되었고 반면에 청각이 정상인 개의 와우는 완전히 정상이었다(Branis와 Burda, 1985). 색소 침착의 차이와 내이 기능 이상과의 관련성은 인간을 포함한 몇 종류의 포유 동물에서 몇 가지 유전성 증후군으로 인정되었다.

색소 침착 이상은 항상 점박이(white spotting)종류였고 또한 색소 침착 감소(hypopigmentation)로도 알려져 있다. 전 피모가 흰색일 때 그 동물은 백색(albino)으로 간주되기 보다는 하나의 큰 반점(spot)으로 간주되어야 한다.

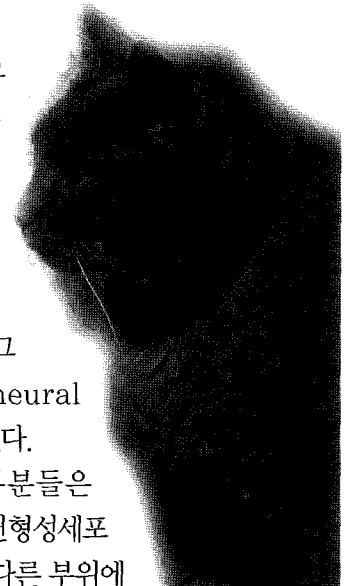
두 종류의 백색, 백색증(albinism)과 색소 침착 감소증(hypopigmentation) 사이에는 근본적인 차이가 있다. 백색증에서 melanocytes는 모낭에서 확인될 수 있지만 그들은 생화학적 차단(biochemical block) 때문에 melanin을 형성할 수 없다. 색소 침착 감소증이 있는 동물이나 국부적으로 색소 반점이 있는 동물에선 어떠한 melanocyte도 확인 할 수 없다(Billingham과 Silver, 1960). 백색증 동물은 어떠한 색소 침착도 없지만 색소 침착 감소 동물

에선 색소가 망막에 존재하고 그것은 melanin을 생산하는 유전적 능력이 결핍되지 않았다는 것을 나타낸다(Deol, 1970). 내이의 이상은 와우와 소낭에 국한된다. Corti기관, 맥관선조(stria vascularis), 나선신경절(spiral ganglion), 그리고 구형낭반(macula of the sacculle)의 심각한 변성이 있었다. Deol은 쥐(mice)로 색소 침착 감소와 내이의 이상과의 관계를 연구했다(1970). 그의 주요한 결론은 피모의 반점(spotting)은 일반적으로 매우 많은 색소가 침착 되는 부위인 와우의 맥관선조의 색소 침착 감소증과 관련이 있었다 라는 것이었다.

맥관선조의 색소 침착 감소증은 항상 와우의 변성과 관련이 있었다. 피모의 색소 침착 감소와 와우의 맥관선조의 색소 침착 감소 사이의 관련성은 없었다(Doel, 1970). 그와 같은 소견은 개와 고양이에서도 적용될 수 있다.

피부얼룩 유전자(piebald gene)와 반점(spotting) 사이의 관계가 쥐(mice)에서 확립되었고(Mayer, 1965), 그 이상은 신경능(neural crest)에 국한되었다.

비정상적인 부분들은 비정상적인 멜라닌형성세포(melanoblast)를 다른 부위에



발생시켜 국소 색소 침착 감소를 초래한다.

비정상적인 부위는 위치와 크기에서 다양하고, 맥관선조의 색소 침착도 그와 같다.

와우의 변성은 다양한 와우내의 심각성(severity)을 초래한다. 그와 같은 동물에서 청각실험은 행해지지 않았다.

그와 같은 소견들로부터 반점(spottling) 또는 색소 침착 감소증이 있는 동물이 편측성 또는 양측성 귀머거리로 태어날 때 귀머거리는 유전성 결함에 기초한다라는 결론을 내릴 수 있다. 더욱이 개에서처럼, 색소 침착 감소증이 어떤 종(species)의 특징이라면 귀머거리는 그 종에서 태어날 것이다.

● 이독성

와우미로는 청각과 평형에 관계하는 지각세포를 가지고 있다. 미로염과 이독성에서 그 두 가지 기능은 손상을 받는다.

지각세포들이 파괴될 때 지각세포들은 대체되지 않기 때문에 청각소실은 영구히 지속된다. 반구관(semicircular canals)과 난형낭(utricle)의 기능소실은 중추신경계에 의해 부분적으로 보상될 수 있다(Gacda et al, 1989, 1992). 약이나 기타 다른 화학 물질에 의한 이독성은 와우, 전정, 그리고 반구관을 포함하는 내이에 대한 독성효과이다.

독성물질은 중이로의 국소 적용을 통해 또는 위장관, 호흡기, 상처 또는 비경구적 투여를 통한 흡수에 의해 혈액성으로 내이에 도달할 수 있다. 수의학에서 이독성이 있는 약들(어린

개와 고양이에서 살충제들이 가장 분명한 약이다)은 일반적으로 구멍이 난 고막을 통과해서 (의인성?), 난원창(oval window)과 와우창(round window)의 막을 경유해 외림프(perilymph)로 들어간다.

외림프와 유모세포(hair cells) 사이에 직접적인 접촉이 있다.

독성효과는 와우의 기능부전(귀머거리)과 전정의 기능부전(평형감각 상실)을 일으키는 막성 미로내의 감각세포의 변성이다.

이독성이 편측성일 때 전정의 기능부전 증상들이 가장 인상적이다(Galle et al, 1986). 급성기에 이환된 귀를 아래로 숙인 사경, 수평의 안구진탕, 기립불능, 오심, 음식의 거부를 나타낸다. 3일 이내에 중추성 보상은 안구진탕의 감소와 결국 안구진탕의 소실을 초래하고 조금씩 일어서려고 하며 먹고 마시려고 시도를 하지만 사경은 변하지 않는다. 3주 이내에 그 상황은 좋아지지만 뛰어오르거나(jumping), 층계 아래로 걸다가 종종 넘어진다.

그와 같은 것은 3개월 이내에 좋아지지만 아직도 사경은 분명하다.

이관에 국소적으로 적용하기 위해 사용되는 많은 물질들이 소독제, 항생제, 살충제, 그리고 몇몇 귀 제재의 부형제(vehicle)를 포함하는 이독성이 있는 화합물을 함유한다. 만약 고막이 온전하다는 확증이 없다면 그와 같은 약들 중 어느 것도 결코 외이관에 주입해서는 안된다. **대수**