

실험동물의 통증 판단

모든 사람들은 통증을 느끼고, 통증이 어떠한 것인지를 알고 있으나, 그에 대한 정확한 정의를 내리기가 어렵다. 우리들은 필요에 따라서 아픔을 과장하거나, 경우에 따라서는 아프지 않는 것처럼 행동하기도 한다. 사람은 아픔의 정도를 여러 가지 형용사를 가지고 표현할 수가 있으나, 한편으로는 그 정도가 매우 주관적이다. 또한, 통증을 특별하게 표현하기 위하여 무딘, 격심한, 육신육신한 등의 표현이 사용되기도 한다. 또한 임상적으로 아픔을 판정하는 경우에는 촉진하거나, 환자에게 아픔의 정도나 성질을 물어볼 수가 있다. 이 같은 정보를 바탕으로 하여 환자의 아픔에 대한 반응을 판정하여 통증을 최소한으로 하기 위한 처치가 행해진다.

포유동물도 보편적으로 통증을 느끼며, 동물의 통증 정도를 임상적으로 판정하기 위해서는 동작변화를 관찰하는 것이 제일 좋다. 많은 동물 종을 관찰한 개인적인 경험에 의하면, 동물의 통증 정도도 사람의 통증을 평가하는 기준에 기초하여 판정이 가능하다고 생각한다.

동물의 통증이 사람의 통증과 완전히 동등하다고는 이야기 할 수가 없다. 왜냐하면 우리들이 느끼는 통증이라는 것은 감정적인 것이고, 매우 주관적이어서 심리적 요소가 통증에 영향을 미치기 때문이다. 동물의 통증과 사람의 통증을 관련시키기 위해서는 어느 정도 의인화가 필요하다. 통증이라는 것은 극히 주관적인 감각이기 때문에 사람들은 동물의 통증에 대한 반응을 반사적, 자율적인 반응으로서 생각하기가 쉽다. 사람에게 있어서는 통증에 대한 위약효과가 명확히 알려져 있으나, 동물에서는 위약효과가 인정되지 않는다. 한편, 부상 등으로 인해 통증을 느끼고 있는 개를 취급할 때에 말을 걸면서 머리를 쓰다듬어주면 온순해질 뿐 아니라 다루기가 쉬워진다. 이처럼 동물에서는 말의 내용이 아니라, 만져주거나 말을 걸어주는 행동이 위약효과로 작용한다. 가축을 취급하는 사람들은 가축에 접근할 때 반드시 말을 걸고, 가능한 만져주는 것이 좋다. 이 같은 행동을 통해 자신의 존재를 알려줄 뿐 아니라, 위엄을 가질 수가 있기 때문에 덩치가 큰 가축을 취급할 때에는 이 같은 행동이 필수적이다. 말을 걸거나, 만져주게 되면 동물은 사람이 있다는 것을 알게 되고, 그 결과 사람에게 대한 위해를 방지할 수가 있다. 동물의 통증에 대한 반응은 다양한 방법을 통해 어느 정도 완화시킬 수가 있다.

1. 외과적 처치와 통증

동물의 통증 정도를 판정하는 것은 언어에 의한 동물과의 대화가 불가능하기 때문에 사람의 통증 정도를 판정하는 것보다 어렵다. 그러나 동물의 동작을 잘 관찰하거나, 어떤

한 수술이 이루어졌는지를 알게 되면 동물의 통증을 어느 정도 판단할 수가 있다.

어떤 종류의 외과적 수술 혹은 처치가 실시되었는지에 대한 정보는 수술 후 혹은 처치 후에 사용하는 진정제나 진통제의 종류를 결정하는데 매우 중요하다. 각종의 외과적 처치가 실시된 후에 나타나는 통증의 정도를 판정하기 위한 객관적 기준이 아직 마련되어 있지 못하다. 각종의 외과적 처치 후에 나타나는 통증의 정도는 임상소견에 의해 판정한다. 진정제 혹은 진통제 처리가 필요한 외과적 처치를 표 1에 정리하여 두었다.

표 1. 외과처치 및 수술 후의 고통에 관한 임상적 관찰

눈 혹은 귀 수술	불쾌감 때문에 긁거나 문지르기를 함.
정형외과적 수술	대퇴골이나 상완골 수술을 할 경우에는 광범위한 근육의 외상으로 인해 강한 통증이 유발됨.
단지술	광범위한 근육의 외상으로 인해 강한 통증이 유발됨.
흉강 내의 수술	옆구리 쪽에서 접근할 경우에는 그다지 통증이 심하지 않으나, 흉골에서부터 접근을 할 경우에는 강한 통증이 유발됨. 수술 후에 동물은 재빨리 주위를 걸어 다니며, 고통을 느끼고 있는 듯이 보이지도 않음.
경골 수술	강한 통증이 있고, 머리카 목이 이상한 자세를 취함.
직장주위의 수술	불쾌감.
복부 수술	명백한 통증은 없고, 처치 후에 재빨리 주위를 걸어 다님.
요추, 흉추 수술	명백한 통증은 없고, 처치 후에 재빨리 주위를 걸어 다님.

눈 혹은 눈 주위의 외과적 처치는 동물에 불쾌감을 주기 때문에 동물이 처치부위를 사지로 비비거나, 문지르지 않도록 주의하여야 한다. 귀 내부 혹은 귀 주위의 외과적 처치도 눈이나 안와의 외과적 처치와 마찬가지로 동물에게 불쾌감을 주게 된다. 눈이나 귀에 통증이 있는 경우에는 머리를 옆으로 기울이거나 흔들기도 하고, 사지로 귀를 비비기도 하고, 주위에 있는 물건에 귀를 대고 문지르기를 하는 동작을 가끔 관찰할 수가 있다.

대퇴골이나 상완골의 외과적 처치를 받은 동물들은 통증을 느끼게 된다. 이 통증은 뼈에 가해진 처치 때문에 나타나는 것이 아니라 넓은 범위에 걸쳐서 발생한 근육의 외상에 의해 발생한다. 이 같은 통증은 외상이나 악성종양 때문에 광범위한 단지술(斷肢術)을 실시할 때에도 나타난다. 이 경우, 동물의 통증이 단순히 근육의 외상에 의해 발생하는 것인지 혹은 사람에서 나타나는 것과 같은 환상지통(幻像肢痛, phantom limb pain)에 의한 것인지는 불명확하다.

옆구리로부터 접근하여 흉강 내의 외과적 처치를 실시하게 되면 우리가 생각하고 있는 정도로 동물에게 커다란 고통이 가해지지 않는다. 처치가 끝난 후에 동물은 빠른 걸음으로 주위를 걸어 다니고, 고통을 느끼는 것처럼 보이지도 않는다. 사람은 흉곽에 외상을 입게 되면 심한 통증을 느끼게 되나, 왜 동물은 그다지 통증을 느끼지 않는 지에 대해서는 불명확하나, 해부학적인 이유가 있을 것으로 생각된다. 즉, 동물은 주로 횡격막을 움직여서 복식호흡을 하기 때문에 흉강을 그다지 확장시킬 필요가 없기 때문이다. 그러나 흉골로부터 흉강 내로 외과적 처치를 실시(median sternotomy)할 경우에는 동물도 수술 후에 심한 고통을 느끼는데 이는 동물이 네발로 걷는 것과 밀접한 관련이 있다.

일반적으로 복부의 수술은 동물에 거의 고통을 주지 않기 때문에 수술 후에 동물은 곧 걸어 다닐 수가 있다. 이처럼 동물이 수술 후에 금방 걸어 다닐 수 있는 것은 동물이 사람에게 비해 수술 후에 느끼는 고통이 작기 때문이 아니라 동물은 호흡을 할 때에 사람만큼 복부의 근육을 사용하지 않기 때문에 절개부위에 그다지 장력이 많이 걸리지 않기 때문이다. 반면에 사람은 직립자세를 취하거나 걸을 때에 복근을 많이 사용한다. 광범위한 복부 수술이 행해질 경우에는 동물도 통증을 느끼게 된다. 이 경우에 동물은 부자연스러운 자세를 취하게 된다. 예를 들면, 등을 바깥으로 활처럼 구부리거나, 배를 안쪽으로 숨기듯이 잡아당기거나, 배를 만지지 못하도록 보호하려는 듯한 자세를 취한다. 수술의 유무에 관계없이 복막염, 대장염, 혹은 장폐색이 있을 경우에도 이 같은 자세를 취하는 것을 관찰할 수가 있다.

일반적으로 동물은 요추나 흉추에 외과적 처치가 행해질 때도 사람만큼 통증을 느끼지 않는다. 네발 동물과 달리 사람의 경우는 직립자세를 유지하기 위하여 허리나 복부의 근육과 그 밖의 기관들을 많이 사용하기 때문에 요추나 흉추의 외과적 처치에 따른 통증을 심하게 느끼는 것으로 생각된다. 요추나 흉추에 비해 경추에 외상, 질병, 외과적 처치가 있을 경우에는 동물도 통증을 느낀다. 경추에 통증이 있게 되면 머리를 잘 움직이지 못하거나, 몸을 움직이려 하지 않거나, 머리를 아래로 숙인 채 가만히 있는 자세를 취한다. 직장주위에 외과적 처치가 실행되는 경우에는 귀나 눈 주위를 처치하였을 때와 마찬가지로 불쾌감이나 통증이 유발된다.

2. 통증의 임상적 판단

조직에 상처를 입힐 정도의 자극이 사람과 동물에게 동시에 가해지면 사람은 동물이 느끼는 통증의 정도를 쉽게 파악할 수가 있다. 그러나, 동물에게만 자극이 가해질 경우에는 자극을 회피하려는 동물의 동작을 통해 동물의 통증 정도를 추측할 수 있을 뿐이다. 따라서 동물의 통증을 판정할 수 있는 절대적인 방법이나 기준이 확립될

때까지는 이 같은 추측을 통해 판정할 수밖에 방법이 없다. 외과적 처치 후에 동물이 느끼게 되는 통증도 사람의 그것과 별다른 차이가 없을 것이기 때문에 동물에서도 통증을 경감시키기 위한 방안을 고려하여야 한다.

특정의 처치에 대해 동물이 일반적으로 어떻게 반응하는지를 알고 있게 되면 통증을 판정할 때에 많은 도움이 된다. 위에서 언급한 바와 같이 동물은 해부학적 및 기능적으로 사람과 다르기 때문에 어떤 특정한 처치에 대한 반응이 동물과 사람 사이에 틀릴 가능성이 있다. 일반적으로 만성 통증은 오랫동안 지속되기 때문에 통증의 정도가 약해지는 경향이 있다(표 2). 따라서 동물에서는 만성 통증에 대한 반응보다도 급성의 통증에 대한 반응이 명료하다. 만성적 통증에 대한 동물의 반응은 극적이지는 않으나, 오랜 고통으로 인해 쇠약해지거나 운동능력이 저하된다. 만성적 통증으로 인해 동물의 운동능력이나 사료섭취량이 현저히 저하될 경우에는 치명적인 결과가 유발될 수가 있다. 동물의 생활이나 건강에 미치는 통증의 영향을 평가할 수 있는 유일한 기준은 행동의 변화이다. 통증에 의해 동물의 행동이 활발해질 수도 있고, 저하될 수도 있다.

동물의 행동이 활발해진 경우, 예를 들면, 도망을 가려고 하거나, 처치부위를 보호하려고 하거나, 실험자를 물려고 하거나, 처치부위를 만졌을 때 비명을 지르거나 하는 경우는 급성의 통증이 있을 가능성이 높다. 한편, 동물들 중에는 통증이 없더라도 물려고 하거나 도망을 가려고 하는 개체가 많기 때문에, 이 같은 동물들의 경우는 수술 후의 통증을 판정하기 위해 수술 전에 행동적 특징을 철저히 파악해두어야 한다. 애완동물을 포함한 겁이 많은 동물들은 공포심 때문에 만지려고만 하여도 물거나, 으르렁거리거나, 뒷걸음질을 치기도 한다. 이 같은 행동이 수술 전에 나타났다가, 수술 후에 계속되더라도 동물이 통증을 느끼지 않는다고 이야기할 수가 없다. 물려고 하거나 도망치려고 하는 동물의 전형적인 행동적 특징을 가지고 있는 동물들은 통증이 있더라도 통증보다는 공포심이 더 강하게 작용하기 때문에 도망을 치려고 한다. 이 같은 경우에도 동물이 아무런 통증을 느끼지 않는다고 판단해서는 곤란하다. 이 같은 행동이 나타나더라도 수술 후의 통증을 정확히 판정하여야 한다.

수술 후의 동물을 관리하기 위해서는 해당 동물의 수술 전 행동(예를 들면, 동작의 민첩성, 공격성, 물려고 하는 경향 및 그 밖의 행동)을 반드시 파악해두어야 한다. 예를 들면, 평소 공격적인 동물은 통증이 있을 경우에 관리자를 향하여 으르렁거리면서 위협적인 행동을 표현하기는 하나, 통증 때문에 움직이려고 하지 않는다. 혹시 도망을 치려고 하는 경우에도 동작이 평소보다 느리고, 경우에 따라서는 부르짖듯이 소리를 지른다. 일반적으로 관리자는 공격적인 동물에 대해서는 비공격적인 동물을 다룰 때와는 달리 동정심을 잘 나타내지 않는다. 따라서 공격적인 동물에 대해서는 통증을 완화시켜줄 수 있는 진정제나 진통제를 투여하지 않는 경우가 많다. 공격적인 동물에게 약물을

투여할 때는 동물이 난폭하게 굴어 큰 상처를 입을 수가 있기 때문에 주의하여야 한다. 동물이 난폭하게 굴 경우에는 오히려 동물을 방치해두는 것이 좋다. 동물이 전신마취에서 깨어날 때에 소량의 진정제를 투여하게 되면 다루기가 훨씬 쉬워진다. 이렇게 하면, 동물도 마취상태에서 조용히 회복될 뿐 아니라 회복 때까지의 관리도 용이해진다. 많은 동물실험시설에는 독립적으로 마련된 회복실(별도의 케이지 혹은 동물이 넘어지거나 부딪혀서 상처를 입는 것을 방지하기 위하여 벽에 완충장치가 마련된 동물실)이 마련되어 있다. 이 같은 특별한 회복실이 마련되어 있게 되면 수술 후의 찰과상을 방지할 수 있을 뿐 아니라, 동물이 조용히 회복되는 것을 도와줄 수가 있다. 한편, 매우 공격적이거나 경박하게 행동하는 영장류의 경우에는 완충제로 벽이 마감되어 있는 작은 케이지에 수용을 하게 되면 온도조절이 가능하게 되어 수술 후의 부상을 최소한으로 줄일 수가 있다.

표 2. 급성통증의 증상

방어적 행동을 함	처치 부위를 보호하기 위해 손을 대지 못하게 하거나, 도망을 치려고 하거나, 취급자를 물려고 함.
소리를 지름	움직이게 하거나, 손을 댈 경우에 소리를 지름.
자해행위를 함	입으로 핥거나, 깨물거나, 핥거나, 흔들어댐.
계속 돌아다님.	왔다갔다하거나, 누웠다가 일어서기를 반복하거나, 체중이 실리는 위치를 계속 바꿈.
땀을 흘림	말에서 많이 관찰됨.
드러누움	평소와 달리 오랫동안 누워있음.
걸어서 돌아다님	움직이는 것을 싫어하거나, 잘 일어서지를 못함.
비정상적 자세	머리를 아래로 떨어뜨리고 있거나, 배를 집어넣고 허리를 구부리고 있음

수술 후의 통증, 극심한 소음 등으로 인해 전신마취에서 회복될 때에 흥분상태에 빠지는 동물도 있다. 일반적으로 신경질적이거나, 겁이 많은 동물은 전신마취에서 회복될 때에 극심한 흥분상태에 빠지는 경우가 많다. 대수술을 실시한 후에 통증이 동반될 것으로 예상되는 경우에는 마취로부터 조용히 회복시키기 위하여 진정제를 투여하면 좋다. 마취로부터 회복기의 흥분상태에 있는 동물은 소리를 지르거나, 노를 젓는 듯한 행동을 하거나, 회복실(케이지나 동물실)벽을 향해 돌진하거나, 비틀거리면 일어서려는 행동을 하기도 한다.

평소에 활발하거나, 관리자가 접근하면 주위를 맴도는 동물이 그다지 움직이려고

하지 않거나, 움직임이 없는 경우에는 급성의 통증이 있을 가능성이 높다. 복부에 통증이 있을 경우, 특히 대동물에서는, 복부를 쳐다보거나, 발로 차거나, 누웠다 일어서기를 반복하거나, 가만히 있지를 못한다. 말은 급성의 복통이 있을 경우에는 땀을 흘리고, 가만히 있지를 못하면서 주위를 맴돌거나, 바닥에 누우려고 하거나, 몸을 던지듯이 하면서 바닥에 누워 있으려고 한다.

3. 만성 통증 혹은 질병

만성의 통증이나, 질병에 대한 반응은 그다지 눈에 띄지 않기 때문에(표 3), 만성의 통증은 판단하기가 매우 어렵다. 만성통증이 동물의 행동에 미치는 영향은 동물 중에 따라 현격한 차이가 있다. 일반적으로 수술로부터 회복 중의 동물이나 몸에 통증이 있는 동물은 행동이 활발하지 못하다는 것이 잘 알려져 있다. 만성의 통증이나 질병이 있는 경우에는 동물의 행동에도 변화가 나타난다. 만성적인 통증이 지속될 경우에는 식욕이 감퇴하거나, 성격이 변화하거나, 사료나 음식물에 대한 반응이 변화하거나, 관리자에 대한 태도가 변화하거나, 한쪽 구석에 숨어있거나, 계속 자극하여도 움직이려고 하지 않는다. 또한, 통증이나 질병이 있는 경우에는 변이나 오줌을 배설하는 방식이 바뀌기도 하고, 변의 성상이 변화되기도 하고, 몸을 잘 움직이지 않거나 몸단장을 하지 않아 겉모양이 지저분해지기도 한다. 이 같은 행동의 변화는 몸단장을 잘 하는 동물과 케이지의 일정한 장소에서만 배설을 하는 동물에서는 매우 중요한 증상이 될 수가 있다. 설치류나 그 밖의 실험용 소동물의 통증이나 질병을 판정을 할 경우에는 약간 주관적인 기준, 예를 들면, 체모의 변화, 눈빛의 변화, 일반적인 행동의 변화 등도 중요하다. 눈이나 코 주위에 부착되어 있는 분비물도 주의 깊게 관찰하여야 한다.

표 3. 만성통증 및 질병

발을 절름거리거나 질질 끄.
몸을 핥거나 문지르기를 함.
서있거나 움직이는 것을 싫어함.
식욕이 줄어듦.
관리자에 대한 태도가 변함.
변을 보거나 오줌을 누는 방식이 바뀜.
분비물이 몸에 지저분하게 붙어있어 겉모양이 지저분함.

건강한 동물은 장기간에 걸쳐 수술이 이루어지거나, 광범위한 부위에 걸친 수술적 처치가 이루어지는 경우를 제외한다면 외과적 처치로부터 회복이 빠르다. 특히, 흡입마취를 할 경우에는 전신마취로부터 회복되는 속도가 빠르다. 건강한 동물이 위의 표 3에서 언급된 것과 비슷한 증상을 나타낼 경우에는 수술적 처치에 의해 합병증이 발생하였을 가능성이 높다. 이 같은 경우에는 수술방법이나 수술과정 등을 주의 깊게 검토하여야 한다.

대동물뿐 아니라 소동물의 경우도 근·골격계나 사지에 만성적 장애가 발생하게 되면 과행 및 일어서거나 움직이려고 하지 않는 등의 행동적 변화가 나타나기 때문에 비교적 용이하게 장애의 발생여부를 판정할 수가 있다. 다리 하나를 들어올려 나머지 3개의 다리로 자유롭게 움직일 수 있는 동물의 경우는 비교적 쉽게 장애를 극복한다. 4개의 다리를 전부 사용하여 움직이는 대동물의 경우는 장애의 정도에 따라 통증의 증상이 다양하게 나타난다. 예를 들면, 서거나 걷는 것이 불편하여 잘 일어서려고 하지 않아 쉽게 확인이 가능한 것에서부터, 익숙한 사람이 아니면 식별이 불가능한 가벼운 보행의 이상까지 다양한 증상이 나타난다.

많은 동물들은 만성적인 통증이 있는 경우에 통증부위 혹은 그 주위를 자해하는 경우가 있다. 이 같은 현상은 아마도 해당 부위가 가렵거나, 뜨끔뜨끔한 통증이 지속되거나, 혹은 감각이 이상해져 그로 인한 불쾌감이 느껴지기 때문일 것으로 추측된다. 동물은 통증이 있는 부위를 핥거나, 비비거나, 긁어서 해당 부위의 상처가 점차 악화되게 하기도 한다. 따라서 통증-손상-통증의 악순환이 반복되게 되는데, 이 같은 악순환을 자체를 통해 멈추기는 어렵다. 진통제나 항염증제를 투여하여 통증을 약화시켜주는 것이 악순환의 고리를 끊어줄 수 있는 유일한 방법이다. 가끔 이 같은 약제를 투여하는 것이 유효하지 못하는 경우도 있다. 이 경우에는 통증이 있는 부위를 외과적으로 절제해내거나, 단지(斷肢)를 실시하는 것이 유효할 경우도 있다.

통증이나 불쾌감에 대한 반응은 동일 종의 동물이라도 개체에 따라 매우 차이가 크게 나타난다. 근교계 실험동물의 경우는 유전적 특성이 비교적 균일하기 때문에 개체 차가 적다. 설치류나 실험용소동물에서는 통증이나 불쾌감을 판정하기가 더욱 어렵다. Morton과 Griffiths는 실험용소동물들의 통증에 대한 종 특이적 증상들을 정리하여 보고하였다. 예를 들면, 랫드나 마우스는 dormouse(다람쥐와 유사한 쥐)와 같은 자세를 취하거나, 연구자의 손에 잡히게 되면 짹짹 소리를 내면서 온순해 지거나 역으로 공격적으로 변하기도 한다. 토끼는 불안한 표정을 짓거나 숨으려고 한다. 또한, 토끼도 귀청이 찢어질 듯이 시끄러운 소리를 낸다. 대부분의 실험용소동물은 통증, 스트레스, 혹은 질병이 있는 경우에 어린 새끼를 식살하는 경우가 있다. 기니피그는 급한 듯이 반복적으로 짹짹하는 소리를 낸다. 원숭이는 머리를 앞쪽으로 구부리고, 팔짱을 낀 채, 소리를 지르거나 얼굴을 찌

푸리기도 한다.

동물의 통증이나 불쾌감을 판정하기 위하여 가장 중요한 것은 해당 동물의 평소 행동을 잘 관찰해두는 것이다. 그렇게 해두면 미묘한 행동의 변화라도 식별해낼 수가 있다. 이 같은 의미에서 보면 동물사육자 혹은 동물취급자의 역할이 매우 중요하다.

통증에 대한 개체별 반응의 차이는 애완동물에서 가장 크게 나타난다. 일반적으로 고양이는 개보다 통증에 대한 감수성이 둔하다고 알려져 있으나, 개체에 따라서는 통증에 매우 민감한 것도 있다. 이 같은 동물은 으르렁거리거나 귀를 세워 공격적인 자세를 나타낸다. 일반적으로 소형의 개는 대형의 개보다 통증에 대한 감수성이 높다. 계통에 따라서는 성격이 유순하거나, 차분한 개도 있다. 이 같은 현상은 실험동물에서도 마찬가지이다. 대동물 중에서는 말이 통증에 대하여 가장 민감하게 반응한다. 따라서 말의 경우에는 통증이나 스트레스에 대한 반응을 어느 정도로 잘 조절할 수 있는지의 여부가 장기사육의 승패를 좌우한다.

본 논문에서 기술한 동물의 행동변화는 동물에서 급성 및 만성 통증 판정하기 위한 일반적인 지침에 불과하다. 여기서 이야기한 모든 행동변화가 항상 모든 동물들에서 나타난다고는 이야기할 수가 없다. 단지, 많은 동물에서 관찰되는 사항들인 것이다. 여기서 주의하여야 할 것은 본 논문에서 언급한 동물의 행동변화는 임상적인 관찰에 기초한 것으로서 많은 동물을 사용한 계통적인 연구에 의해 입증된 것이 아니다. 개개의 동물 중에서 객관적인 기준이 확립될 때까지 혹은 특이적인 생화학적, 생리학적 표지가 확립될 때까지는 다음의 내용들에 유의하여야 한다. 즉, 동물의 통증을 판정하기 위해서는 해당 동물의 행동적 특징을 잘 알고 있어야 하고, 매일 주의 깊게 동물을 관찰하여야 하고, 외과적 처치 전후에 나타나는 변화를 잘 비교하여야 한다. 확실하게 판정하지 못할 경우에는 동물의 입장에서 판정하여야 한다.

4. 통증 및 스트레스에 따른 동물별 증상

동물들은 통증이 있거나 스트레스를 받게 되면 각 동물별로 특징적인 다양한 반응을 나타낸다. 따라서 실험도중에 나타나는 행동 혹은 외형적 변화를 정확히 판단할 수 있다면 동물의 고통과 스트레스를 조기에 경감시켜 줄 수가 있다. 이를 위하여 각 동물별 특징적인 증상을 아래에 간단히 소개하고자 한다.

1) 영장류

원숭이들은 가끔 외과적 처치나 타박상에 대하여 거의 반응을 나타내지 않아, 통증의 징후를 명확히 파악하기가 어렵다. 간혹 통증이 있거나, 상대방을 위협하거나, 화가 났을 때는 계속 큰 소리를 지른다. 비교적 통증이 심할 경우에는 슬픈 표정이나 무표정한

얼굴로 웅크린 채로 앉아있거나, 머리를 앞으로 숙이고 팔로 몸을 감싼 채로 몸을 웅크리고 있기도 한다. 무리에서 떨어져 있기도 하고, 몸단장을 중단하기도 한다. 동일한 케이지에 있는 다른 개체들로 부터 공격을 받거나, 괴롭힘(다른 개체들이 몸단장을 해주는 것과 같이 보임)을 당하기도 한다. 급성 복통이 있을 경우는 얼굴을 찡그리거나, 이빨을 강하게 깨물거나, 쉼 없이 돌아다니거나, 끄끙거리면 몸을 떨기도 한다. 사료 및 음수량이 감소하거나 거의 섭취를 하지 않는다.

주요 증상 : 몸을 웅크리기, 몸단장 중단, 사료나 물의 섭취를 거부, 기가 죽은 듯한 표정

2) 개

개는 통증이 있게 되면 제일 먼저 조용해진다. 주위에 관심을 나타내지 않으면서 혼자 있으려 하고, 몸을 잘 움직이려 하지 않거나, 움직임이 뻣뻣해진다. 통증이 심해지면 거의 움직이지 않고 누워있거나, 고통을 경감하기 위하여 부자연스러운 자세를 취하기도 한다. 통증이 그다지 심하지 않을 경우에는 쉬지 않고 몸을 움직이거나, 자극에 대해 즉사 격심하게 반응을 한다. 통증이 미약할 때는 경계심이 증가된다. 식욕이 저하되고, 몸을 떨기도 하고, 숨을 헐떡거리면서 호흡수가 증가하기도 한다. 돌보지 않고 내버려두면 킁킁거리거나, 으르렁거리면서 갑자기 큰 소리로 짖기도 한다. 통증이 있는 부위를 입으로 핥거나 긁기도 한다. 접근을 하거나 손을 대면 공격적인 자세를 취한다. 간혹 불안한 표정을 짓기도 하고, 차가운 바닥에 누워있기도 한다. 음경이 바깥으로 돌출해있거나, 자주 배뇨를 하기도 하고, 꼬리를 뒷다리 사이에 숨기기도 한다.

주요 증상 : 식욕부진, 통증부위 깨물기, 비정상적 민감한 반응.

3) 마우스

마우스는 통증이 수반되는 수술적 처치가 끝나고 나면 수면시간이 증가된다. 사료섭취량 및 음수량이 줄어들면서 체중감소, 탈수 및 등 쪽에 있는 근육의 감소가 나타난다. 통증이나 스트레스가 심한 개체들은 피모가 서있거나(piloerection), 웅크린 자세를 취하고 있다. 이 같은 개체들은 몸단장을 잘 하지 않고, 통증이 있는 부위를 자주 긁는다. 또한, 무리들에서 떨어져 홀로 있기도 한다. 통증이 발생하는 초기에는 공격적으로 소리를 지르기도 하나, 통증이 심해지면 잘 움직이기도 않고, 외부 자극에도 잘 반응을 하지 않는다.

통증이 심하여 전신 상태가 악화되면 눈이 움푹 들어가고, 코나 눈 주위에는 분비물이 지저분하게 부착되어 있다. 호흡이 거칠어지면서 노력성 호흡을 하고, 호흡수도 증가된다. 마우스는 스트레스에 대한 직접적인 반응으로 배뇨/배변을 하게 되는데 스트레스가 지속되면 배뇨/배변이 줄어들거나 증가하게 된다. 통증이나 스트레스가 지속되면 코털의 움직임도 줄어든다. 통증의 초기에는 소심해지거나 주위의 반응에 민감하게 되나, 통증이 증가되면 공격적으로 변하고 물려고 한다. 통증부위를 물거나 핥거나 핥아 자해를 하기도 한다.

통증이 비정상적으로 심하게 되면 몸부림을 치면서 괴로워한다. 빛이 없는 어두운 곳에서 웅크리고 누워있거나 자기도 한다. 다리나 발바닥에 통증이 있을 경우에는 이를 피하고자 하는 생각에서 갑자기 뛰어다니기도 한다. 바른 자세를 취하기가 점점 어려워진다. 걸음걸이가 불안정하여 휘청거리기도 하고, 똑바로 걷지도 못하며, 통증이 있는 부위 쪽으로 선회운동을 하기도 한다. 복수가 차게 되면 몸을 흔들듯이 걷기도 한다.

상태가 점점 심해지면 조용해지고 주위에 대해 무관심해진다. 무리에서 떨어져 홀로 있기도 하고, 궁극적으로는 주위의 변화를 알아차리지도 못한다. 몸의 상태가 악화되면 체온이 저하되어 손으로 만졌을 때 차가운 느낌이 든다.

주요 증상 : 도망을 가려고 하거나 물려고 하기, 입모, 곱사등과 같이 등을 활처럼 구부리기, 눈 및 복부의 함몰, 탈수, 체중감소.

4) 랫드

랫드는 일반적으로 유순하여 마우스에 비해 사람이나 다른 개체에 대해 덜 공격적이다. 급성의 통증이나 스트레스를 받게 되면 계속 소리를 지르거나 투쟁적으로 변한다. 랫드는 통증이 있는 부위를 보호하려고 하거나, 입으로 핥기도 한다. 만성적 통증이 있게 되면 통증부위를 계속 긁는다. 통증이 심하면 가끔 머리를 복부 쪽으로 구부려 웅크리고 앉아있기도 한다. 정신적 불안으로 수면시간이 증가한다. 호흡기계통에 이상이 있게 되면 재채기와 함께 호흡수가 증가한다. 몸단장을 잘 하지 않아 외모가 지저분해지면서 털이 거칠고 입모를 나타낸다. 부분적으로는 탈모 증상이 나타나기도 한다. 사료섭취량 및 음수량이 감소되면서 탈수와 체중저하가 나타나고, 등 쪽에 있는 근육이 줄어들면서 피부가 거칠어진다.

통증이나 스트레스를 반복하여 가하게 되면 공격적으로 변하여 다루기가 힘들어진다. 안검이 반쯤 혹은 완전히 감긴 상태를 나타내기도 한다. 눈이 움푹 들어가면서 눈으로부터의 분비물이 증가한다. 분비물 내에 있는 hematorporphyrin으로 인해 눈 주위를 붉은색으로 칠한 것처럼 둥글게 보이기도 한다. 비강으로부터 분비물이 분비될 경우에도 코 주위가 붉게 나타난다.

내장에 이상이 발생하는 여부에 따라 변비 혹은 설사가 동반된다. 음수량의 감소로 배뇨가 줄어들거나, 비뇨계통의 감염이나 호르몬 불균형이 있을 경우에는 배뇨가 증가하기도 한다. 통증이 발생하는 초기에는 조심성이 증가하면서 공격적으로 변하고 물려고 하거나, 통증이 지속되면 활동이 저하되고 주위에 대해서도 무관심해진다. 호기심을 가지고 주위를 돌아다니거나, 다른 동물에 관심을 나타내는 행동도 줄어든다. 통증이 극심할 경우에는 해당부위에 대한 자해행동을 하기도 한다. 복부에 통증이 있을 경우에는 배를 안쪽으로 구부리고, 뒹뒹 걷기도 한다. 통증이 증가되면 초기에는 움직임도 증가한다. 장폐색 혹은 복수로 인해 복부가 팽대되면 오리처럼 어기적어기적 걷기도 한다. 몸의 균형에 이상이 생기면 선회운동을 하기도 한다.

통증이 있는 랫드는 연구자가 만지거나 다룰 때 화를 내거나 공격적으로 소리를 지른다. 통증이 지속되면 소리를 지르는 반응이 점차 감소하고, 갑작스럽게 통증 자극이 주

어지지 않는 한 움직임도 둔화된다. 체온저하는 동물의 상태가 매우 악화되었다는 것을 암시한다. 빈혈이나 출혈이 있을 경우에는 점막의 창백화가 나타난다.

주요 증상 : 소리를 지르기, 공격하기, 통증부위를 핥기/보호하기, 체중감소, 입모, 등 구부리기, 체온저하.

5) 토끼

토끼는 통증이나 스트레스를 조용히 받아들이는 편이라 통증이나 고통이 있는 지를 판단하기가 쉽지 않다. 이 같은 반응은 야생상태에서는 생존을 위해 질병의 발생이나 통증을 감추어야 하는 본능적인 행동과 밀접한 관련이 있다. 토끼의 경우는 건강한 개체도 잘 움직이지 않고, 주위에 관심을 가지고 돌아다니지 않는다. 통증이 있을 경우에는 사료 섭취량 및 음수량이 줄어들고 (이에 따라 체중감소와 탈수가 나타난다), 움직임이 제한된다. 토끼는 질병이나 고통이 있더라도 외형적 상태의 변화를 잘 나타내지 않기 때문에 육안적으로 자세히 관찰을 하지 않으면 등 쪽에 있는 근육이 감소되어 있는 것을 알기가 어렵다. 토끼는 스트레스를 받게 되면 통상적으로 눈에서 분비물이 분비되고, 깜박눈꺼풀(nictitating membrane)이 돌출된다.

통증이나 스트레스가 지속되면 토끼는 졸리운 듯한 표정(sleepy appearance)을 짓기도 한다. 또한, 우울증 증세가 더 깊어지고, 외부적인 자극이나 변화에 무관심하여 반응을 나타내지 않는다. 밝은 곳을 피하여 케이지 뒤쪽의 어두운 곳에서 케이지 벽면을 향하여 앉아있기도 한다. 호흡기계통에 이상이 있거나, 불안을 느끼면 호흡수가 증가한다. 털이 분변으로 오염되어 있거나, 영양분의 재흡수를 위해 야간에 배설·섭취하는 soft feces의 배설이 줄어든다. 통증이나 스트레스에 대한 반응으로 변비 혹은 설사가 나타나기도 한다. 과도하게 몸단장을 하게 되면 위에 모구(毛球, hair ball)가 형성되기도 한다. 발바닥궤양(foot soreness)이 있을 경우는 통증을 감소시키기 위하여 체중을 앞쪽 혹은 뒤쪽으로 옮기는 행동을 취하기도 한다. 복부에 불편함이 있을 경우에는 몸을 길게 늘어뜨려서 납작하게 누워있기도 한다. 발바닥궤양이 있을 경우에는 움직임에 따라 통증이 유발된다.

주요 증상 : 사료섭취량 및 음수량 감소, 케이지 뒷면을 바라보면서 앉아있기, 제한적인 활동, 광과민성

6) 기니피그

기니피그는 조심성이 많으나, 소심한 성격이라 연구자가 다루거나 보정을 하기 위하여 잡으려고 하면 도망을 다닌다. 사람에 대하여 공격적인 행동을 취하지는 않는다. 아무런 저항이 없이 쉽게 잡을 수가 있게 되면 동물의 상태가 좋지 않다는 것을 의심하여야 한다. 경미하거나 일시적인 통증에 대해서도 큰 소리를 지른다. 기니피그는 통증이 있게 되면 가끔 졸리는 듯이 보이기도 한다. 고통 혹은 스트레스 자극에 대해 처음에는 민감하게 반응을 하나, 점차적으로 진정되면서 무감각해지기도 한다. 눈이 움푹 들어가면서 얼빠진 듯이 보이기도 한다. 통증이 증가하거나 지속되게 되면 호흡수도 증가한다. 호흡기

계통에 이상이 발생하면 호흡이 거칠어지고 노력성 호흡이 증가한다. 가끔 체중이 감소되면서 탈모, 피부에 비늘 형성, 탈수증상이 나타난다. 소화기관에 이상이 있을 경우에는 설사를 하게 된다. 사료섭취량이나 음수량의 감소와 함께 식이적인 스트레스를 받게 되면 털을 만지는 행동(barbering)이 증가한다. 집단공격성향이 있기 때문에 이 같은 상황이 발생하면 다투므로 번져 등 쪽의 피부에 상처가 발생하기도 한다. 치아가 비정상적으로 자라게 되면 과다하게 침이 분비되고, 사료섭취가 곤란해진다. 복부에 통증이 있게 되면 등을 아치모양으로 구부리기도 한다. 질병의 정도가 심각한 상태에 있는 개체는 자극에 대해 정확히 반응을 하지 못한다. 노령의 동물에서 발바닥에 궤양이 발생하면 움직일 때마다 통증이 느껴져 다리를 절룩거리거나, 걸음걸이를 조심스럽게 하기도 한다.

주요 증상 : 도망을 가려고 함, 소리를 지름, 취급이나 보정에 대한 저항을 나타내지 않음, 털이 지저분하게 변함, 무감각해짐.

7) 돼지

돼지는 통증이 발생하면 걸음걸이와 자세에 변화가 발생한다. 일반적으로 돼지는 관리자나 연구자가 잡으려고 하면 비명을 지르거나 도망을 치려고 하나, 통증이 있게 되면 이 같은 행동이 더 두드러진다. 성장한 돼지는 공격적으로 변하기도 한다. 아픈 부위를 만지거나 스치게 되면 고도의 비명소리를 지른다. 만성적인 병변부위를 만지게 되면 통증 증상을 나타내지 않는다. 통증이 심하면 잘 움직이려고 하지 않거나, 바닥에 깔려있는 짚이나 덩불 아래로 몸을 숨기려고 한다.

주요 증상 : 돼지는 통증이 있게 되면 소리를 지르거나, 정상적인 사회적 행동이 결여되어 이를 쉽게 확인할 수가 있다.

5. 진통제 투여가 필요한 각 동물별 특이 증상

수술 등을 실시한 후에 동물들은 통증에 대하여 각 동물별로 특징적인 다양한 반응을 나타낸다. 따라서 수술 후에 나타나는 동물들의 고통을 조기에 경감시켜 주기 위하여 진통제 투여가 필요한 각 동물별 특징적인 증상을 아래에 표 4에 간단히 종합하여 정리하여 두었으니, 참고하기 바란다.

과학적 타당성이 있는 경우가 아니라면 수술 후에 통증의 완화를 위하여 진통제를 투여하여야 한다. 일반적으로 진통제로는 마약성진통제나 비스테로이드계 항염증제가 널리 사용되고 있다. 진통제를 투여하지 않는 경우는 동물실험윤리위원회의 사전승인을 받아야 한다.

표 4. 각 동물별로 진통제 투여가 필요한 행동증상들

동물종	행동 증상
영장류	<ol style="list-style-type: none"> 1. 큰 소리로 계속 소리를 지름. 2. 찡그린 표정으로 몸을 웅크리고 있음. 3. 몸단장을 하지 않거나, 케이지에 함께 있는 다른 개체로부터 몸 단장을 받는 경우가 증가함. 4. 이를 악물거나, 이빨을 감. 5. 신음소리를 내거나, 몸을 떨. 6. 사료와 물을 잘 먹지 않음. 7. 체중감소.
개	<ol style="list-style-type: none"> 1. 몸의 움직임이 뻣뻣하거나, 움직이기를 싫어함. 2. 등을 활처럼 구부리고 배를 등 쪽으로 집어넣음. 3. 찬 곳에서 숨을 헐떡거림. 4. 킁킁거리거나, 소리를 길게 뽑으며 짓기도 함. 5. 통증부위를 계속 핥음. 6. 깨물거나 핥으면서 통증부위를 보호하려고 함. 7. 사료와 물을 잘 먹지 않음. 8. 체중감소.
마우스 & 랫드	<ol style="list-style-type: none"> 1. 활동저하. 2. 입모. 3. 빠르고 얇은 호흡. 4. 눈 주위 털이 분비물로 인해 붉게 물들어있음. 5. 음조가 높은 소리를 지름. 6. 공격적으로 변함. 7. 사료와 물의 섭취 저하. 8. 체중감소.
토끼	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안절부절 하거나, 무감각하거나, 활동성이 저하됨. 2. 짹짹 비명을 지름. 3. 이빨을 감. 4. 죽은 척 하며 움직이지 않음. 5. 사료와 물의 섭취 저하 6. 체중감소
돼지	<ol style="list-style-type: none"> 1. 위축된 듯 동작이 둔해지거나, 고개를 아래로 떨어뜨리고 있음. 2. 빠르고 얇은 호흡. 3. 꿀꿀거리거나 이빨을 감. 4. 움직이기를 싫어함. 5. 계속 큰 소리를 지름.