



최희연
해마루 동물병원
serene410@hanmail.net

종양환자의 통증 1

노령견을 접할 기회가 늘어나면서 일반적으로 접하는 수술이나 외상 환자뿐 아니라 종양으로 인한 만성적인 통증을 느끼는 환자들을 접할 기회가 늘어나고 있다.

통증에 대한 이해는 환자뿐 아니라 보호자에게도 매우 중요한 문제이다. “지금 저희 집 아이가 지금 아픈건가요?” 라는 질문을 들어보지 못한 수의사는 없을 것으로 생각된다.

특히 종양 진단을 받았으나 활발한 행동을 보이는 코카스파니엘이나 리트리버와 같은 큰 아이들의 경우 통증을 느끼고 있다고 말하기가 쉽지 않을 것이다. 그러나 과연 이 아이들은 고통 없이 지내고 있는 것일까? 본 회에서는 종양 환자의 통증에 대하여 알아보고 다음 회에서는 사용할 수 있는 약물과 적용에 대해 다루어 보도록 하겠다.

통증

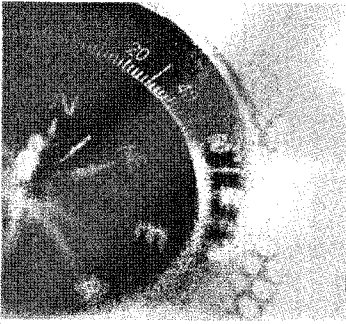
통증은 조직이 손상되면서부터 나타나는 불편한 감각과 감정적인 경험이라고 정의할 수 있는데 종양자체뿐 아니라 종양의 치료과정 중에서도 이러한 조직의 손상이나 통증이 발생할 수 있다.

예를 들어 광범위한 수술적인 절제나 재건술을 통해서 심한 수술 통증이 유발될 수 있으며 종양 자체에 의해서 만성적이며 심신을 쇠약하게 만드는 지속적인 둔한 통증들이 몸에 영향을 주기도 한다.

효과적인 통증 관리는 종양환자의 삶의 질의 측면에서 매우 중요한 역할을 수행하므로 이러한 통증을 이해하고 적절하게 대응하는 것이 수의사로서 환자와 보호자를 모두를 위한 책임이라고 할 수 있다.

통증의평가

통증의 평가 자체가 수의에서는 어려운 점이라고 할 수 있다. 우리의 환자들은 자신이 아프다는 것을 단지 행동의 변화에 의해서만 보여주게 되는데 막을 수 있고 꼬리를 흔들 수 있다고 해서 통증이



Korean Veterinary Medical Association

없다고 말할 수도 없기 때문이다. 대표적인 통증 반응으로는 짓기, 물기, 공격성의 증가, 주변에 대한 관심의 감소, 먹고 마시는 양상의 변화, 수면습관의 변화, 신체 일부분을 물거나 핏는 행동, 몸 떨기 등이 있을 수 있다.

행동 변화가 아닌 그나마 객관적으로 평가할 수 있는 부분은 심박수의 변화, 호흡수의 변화, 체온과 점막색의 변화, 혈중 cortisol농도의 변화, 혈압의 변화들도 통증 반응이라고 할 수 있다. 그러나 이러한 변화는 스트레스나 흥분, 불안에 의해서도 나타나기 때문에 정확하다고 할 수 없다는 단점이 있다.

통증의정도

이러한 제한점들로 인해 경험 및 주관적인 판단에 의한 통증의 정도를 나타내는 방법들이 사용되고 있는데 일반적으로 사용되는 용어는 다음과 같다.

- 약한 통증(Mild pain) : 행동의 변화가 확인하지 않고 보호자나 수의사 모두에게 잘 감지되지 않을 정도의 통증
- 중등도의 통증(Moderate pain): 행동의 변화가 나타나기 시작하여 진통제의 사용으로 효과를 볼 수 있는 정도의 통증
- 심한 통증(Severe pain): 즉각적인 통증 관리가 시작되어야 하는 정도의 통증

조금 더 구체적인 통증을 표현하기 위해서 숫자를 이용해 통증의 정도를 나타내기도한다. Scale의 종류에 따라 0부터 10까지의 scale을 사용하거나 0부터 5까지의 scale을 사용하기도 하는데 일반적으로 적은 수가 적은 통증을 의미한다.

예를 들어 '0' 이 전혀 짓기 않는 상태라면 '5' 는 불안과 짓는 현상이 심한 단계를 의미한다. 그러나 이러한 방법 역시 관찰자의 주관을 배제할 수 없으며 행동의 변화가 통증만을 표현하지 않을 수 있다는 단점이 있다.

비슷한 방법으로는 숫자 대신 고정된 길이에 느끼는 정도를 표시하는 형태로 나타내는 방법인 Visual analog scale(VAS)가 있다. 중양환자와 같이 만성적인 통증을 느끼는 환자를 위해서는 Oxford Pain Chart를 이용하여 보호자와 함께 환자의 통증 정도를 확인하기도 한다.

Please fill in this chart each evening. Record an estimation of your pet's pain intensity and the amount of pain relief. If your pet had any side-effects, please note them in the side-effects box.

Date							
Pain Intensity How bad was your pet's pain today?	Severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Moderate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	None	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pain Relief How much pain relief has the medication given your pet today?	Complete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Good	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Moderate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Slight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Side-effects Has the treatment upset your pet in any way?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
How effective was the treatment this week?		Poor <input type="checkbox"/>	Fair <input type="checkbox"/>	Good <input type="checkbox"/>	Very Good <input type="checkbox"/>	Excellent <input type="checkbox"/>	

Name _____ Treatment Week _____

From Tranquilli WJ, Grimm KA, Lamont LA : Pain Management, Jackson, WY : Teton New Media, 2000,

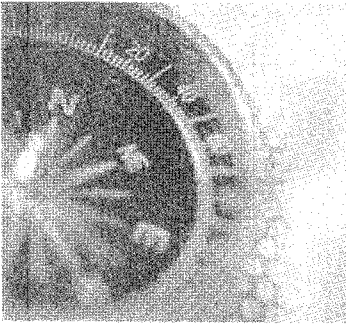
수술통증

모든 수술은 치료하지 않는 한 통증을 유발한다. 환자가 통증을 느끼지 않도록 최선을 다 하는 것은 술자의 책임이라고 할 수 있다.

효과적인 수술 통증 관리는 수술 전부터 이루어 져야만 하며 환자가 더 이상 필요로 하지 않을 때까지 계속 되어야만 한다. 아무리 만성적인 통증에 단련이 되어 있는 종양 환자라 할 지라도 수술로 인한 급성 통증은 결코 무시되어서는 안 된다. 특히 다리 절단술이나 하악 절제술, 개흉술, 피부 재건술들은 많은 조직의 손상을 유발시키며 이러한 통증은 수 주에 걸친 통증을 유발한다는 점을 기억하여야 한다.

통증의종류

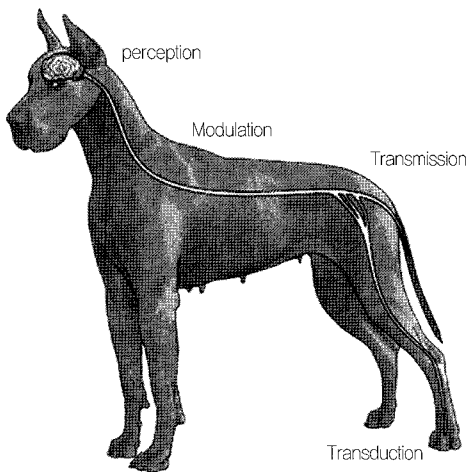
1. 체성통증 (Somatic pain) : 피부나 깊은 조직의 통각에 의해 전해지는 국소적인 통증으로 전이성 골 종양의 통증이나 술 후 절개부위의 통증이 속한다.



Korean Veterinary Medical Association

2. **내장통증 (Visceral pain)** : 종양세포의 침윤이나 종양으로 인해 압박 받은 장기가 늘어남으로 인해 생기는 통증으로 국소화가 힘들고 사람의 경우 쥐어짜는 듯한 압박감과 같은 감각을 나타내는 것으로 알려져 있다. 급성으로 발생한 경우에는 자율 신경의 이상을 유발하여 오심, 구토와 같은 증상을 나타낸다. Kappa-opioid 수용체가 조절한다.
3. **신경병성통증 (Neuropathic pain)** : 중추 혹은 말초신경의 손상이나 말초 혹은 척수에 종양이 침습하거나 압력을 가해 발생하는 통증을 말한다. 신경이 손상되는 원인은 수술이나 방사선 치료, 화학 치료로 인해 가능하며 그 통증의 강도는 심하다.
4. **복합통증 (Complex pain)** : 하나 이상의 경로를 통해 전달되는 통증으로 체성, 신경병성 통증을 같이 포함하고 있는 앞서 예를 든 골종양의 경우를 생각할 수 있다.

통증의전달



통증의 전달은 신호전달(transduction), 신호 전파(transmission), 조절(modulation), 인지(perception)의 네 가지 단계를 거쳐게 된다.

신호전달과정은 물리적인 자극을 전기적인 자극으로 전환하는 단계를 말한다. 물리적인 자극은 기계적이거나 온도에 의하거나 화학적인 자극에 의한 통증 자극을 말하며 전기적인 자극은 신경전달을 위한 활동 전위를 의미한다.

손상된 세포에서 분비되는 prostaglandin, bradykinin, leukotrien, substance P와 같은 물질들은 신경 말단을 직접 자극하여 통증 자극에 대한 민감도를 높이는 역할을 한다.

신호의 전파과정은 신경전도가 말초에서 중추신경으로 이동하는 과정을 말한다. 말초 신경 중에서는 Aδ fiber가 날카로운 통증 자극을 빠르게 전달해주며 C fiber는 둔한 통증을 느리게 전달하게 된다. 전달된 신호는 중추 신경인 척수의 등쪽으로 들어가게 되는데 spinothalamic tract을 따라 뇌로 전달된다. 신경반응의 조절은 척수에서 통각전파를 조절하는 내인성 진통체계에 의해 통증을 조절하는 화학인자들이 분비되어 신경말단을 자극함으로써 생기는 것이기 때문에 뇌와척수는 신경을

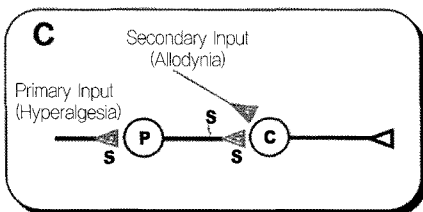
조절할 뿐아니라 이러한 인자들에 의해 통각을 생성해 낼 수도있다. 인지는 대뇌피질에서 정보를 융합함으로써 일어난다. 이러한 통증의 단계를 이해하는 것은 약물을 선택함에 있어 다양한 종류의 약물을 각각의 단계에 맞게 사용할 수 있다는 점에서 중요하다고 할 수 있을 것이다.

	약물	효과
전달	Opioid, NSAIDs, 국소마취제	말초 신경 차단
전파	국소마취제, $\alpha 2$ agonist	척수강, 목표부위 적용, 지극 전파 차단, 신경 전도 차단
조절	Opioid, 국소마취제, $\alpha 2$ agonist, 삼환계 항우울제, NMDA 길항제, NSAIDs, Cholinesterase 억제제	중추 감각을 차단
인식	Opioid, benzodiazepine, $\alpha 2$ agonist, 전신마취	통증 인지 차단

급성혹은만성통증

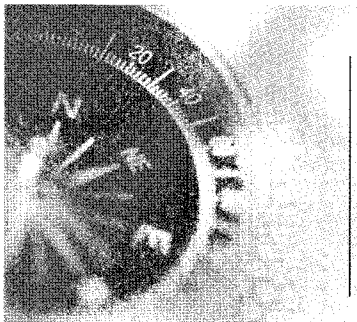
만성통증은 급성 통증이 확연히 눈에 보이는 데 반에 보호자와 수의사의 눈에 잘 띄지 않으면서 심신을 쇠약하게 만든다. 골육종과 같은 경우 체성 통증(somatic pain)과 신경 통증(neuropathic pain)을 모두 유발하게 된다. 그럼에도 환자는 질환의 초기에는 간헐적인 파행 정도로만 증상을 보이는 경우가 많다. 질병이 진행하여 골절까지 진행되면 이 때에는 급성의 심한 통증 반응을 유발하기도 하는데 이러한 단계를 크게 3개로 구분하여 정리할 수 있다.

- Phase 1 : 급성 통증 단계, 중추 신경계에서 일어나는 짧은 반응
- Phase 2 : 통증 자극이 길어짐으로 인해 염증 반응이 생기고 말초 통증 신경이 지속적으로 탈분극되면서 척수의 등쪽 신경이 같이 활성화되어 있는 현상으로 말초(primary hyperalgesia)와 중추(central sensitization)에 모두 작용하는 통증
- Phase 3 : 말초 감각 신경의 손상으로 자발적인 탈분극이 일어나고 이로 인해 척수의 등쪽 신경이 증폭 되어 있는 경우(secondary hyperalgesia)



정상적으로 통증을 유발하는 자극이 아닌데도, 약한 접촉만으로 통증을 느끼는 것은 중추신경감작(central sensitization)에 의한 것으로 이런 현상을 이질통(무해자극통증, allodynia)라고 한다. 이질통은 일반적으로 이전 통증에 대한 치료가 제대로 이루어 지지 않았을 때 발생하며 많은 약을 동시에 다량 사용하여야 복

구 되는 현상으로 회복된 후에도 이 때 사용된 약은 천천히 줄여야만 하는 심한 통증이다.



Korean Veterinary Medical Association

통증의 관리

통증을 관리함에 있어서 몇 가지 기본 지침들이 수의에서도 제시되고 있다. 종양환자의 진통제 사용에 대한 지침은 다음과 같다. (Foley, 2005 Principles and practice of oncology)

1. 특별한 종류의 통증에는 그 기전에 맞는 특별한 약물로 시작해라.
2. 약물의 약리학적인 특성을 알라.
3. 진통 효과의 지속 시간을 알고 이에 맞춰 진통제를 투여 하여라.
4. 만약 필요하다면 추가적인 진통 효과를 위해 약물을 혼합하여라.
5. 약물의 투여로 예상되는 부작용에 대해 예상하고 준비하여라.

수술 환자에 대한 통증 관리 지침은 다음과 같다. (Hellyer & Fails 2003, Slatter Textbook of small animal surgery)

1. 통증은 치료하는 것 보다 예방하는 것이 쉽다.
2. 가장 나쁜 방법은 진통이 필요할 때 치료하는 것이다.
3. 이 수술로 환자가 아플 것인지 애매하다면 진통제를 주어라. 만약 당신이 그 과정 중 아플 것이라면 환자들 역시 아플 것이다.
4. Opioid는 가장 효과적인 진통제 이다.
5. 여러 약물을 혼합하는 것은 통증 효과를 늘려주면서 부작용을 줄여주는 효과를 갖는다.
6. 수술 전에 진통제를 주어라.
7. 가장 이상적인 마취에서의 회복은 마취 상태에서 깊은 수면상태로의 이행이다. 진정제나 안정제를 통해 술 후 불안을 감소 시켜라. 불안이나 스트레스 상황은 통증에 대한 감각을 증가시킨다.
8. 통증 치료를 갑자기 멈추지 말라.
9. 완벽한 통증 완화는 어렵다. 그러나 환자와 보호자간의 상호작용이 가능할 만큼의 편안한 상태를 유지할 수는 있다.
10. 수술로 유발된 단기간의 급성통증은 opioid약물을 이용하고 신경 전달 단계의 다른 부분을 차단할 다른 약물과 혼합하여 사용하여라

이러한 지침에 따라 사용할 수 있는 약물에는 어떤 것이 있는 지, 그리고 opioid계통의 약물 이외에 다른 약물로는 어떤 것들이 있는 지, 실제 적용 시 어떤 반응을 보였는지에 대하여는 다음 회에 알아보도록 하겠다. 