

고양이의 水液療法

金 杜*

임상에 있어서 수액요법은 ① 결손된 전해질과 수분의 보충, ② 수화상태의 유지, ③ 필수적인 전해질과 영양소들의 보충, ④ 정맥내 투여약제의 용매로서 이용된다. 다른 포유동물에서와 마찬가지로 고양이에서도 수액요법은 환축의 치료 결과에 커다란 영향을 미치게 된다. 그러므로 임상가들은 문제가 되는 질병의 진행과정에 대한 병리생리학과 일반적으로 사용될 수 있는 다양한 수액제제에 대한 적용 및 금기사항들에 관하여 충분한 지식을 가지고 있어야 한다.

1. 투여경로

1) 경구투여

고양이에 있어서 수액의 강제적인 경구투여는 심한 저항과 오연성 폐렴을 유발할 수가 있다. 상당히 오랜 기간에 걸쳐 많은 양을 경구투여해야 할 경우에는 pharyngostomy tube로 투여하는 것이 좋다. 구도가 있는 환축에서는 경구투여방법은 금기사항이다.

2) 피하내 투여

이 방법은 단시간동안에 치료를 해야 할 경우와 외래환축의 치료에 있어서 빠르고 실용적인 방법이다. 피하내투여는 등장액만을 사용해야 한다. 4.5kg 정도의 고양이는 이 투여방법으로 하루에 약 250~300ml 정도를 투여하며 일반적으로 成猫에서는 매 12시간마다 150~200ml

*白石動物病院

이하를 투여해야 한다. 그리고 한 주사 부위에 50ml 이하를 투여하여 연조직의 손상에 의한 심한 피부 박리를 피해야 한다. 그러나 5 파운드 미만의 고양이는 한 주사부위에 10~15ml 이하를 투여해야 한다. 투여속도를 증가시키기 위하여 수액병에 공기를 압축시켜 투여할 경우에 생기는 피하기증현상을 막기 위하여 수액을 투여할 때는 압력을 가하지 않는 중력의 힘으로 주입해야 한다. 피하내투여 부위는 견갑골 후부의 배측과 장골의 전방이 적당하다. 새끼 고양이에게는 20~22gauge의 주사침을 사용해야하고 보통 크기의 成猫에게는 18gauge를 사용한다.

3) 복강내 투여

복막의 반투과적인 성상을 이용하여 이 투여방법이 고양이에서도 이용되며 유지용량의 수액투여를 위하여 등장액만을 사용한다. 단시간에 걸쳐 상당히 많은 양을 투여할 수 있으나 복강내 장기가 주사침에 찢리지 않도록 주의하여야 한다. 그러나 오늘날에는 다른 투여경로가 널리 이용되기 때문에 복강내 투여는 별로 이용되지 않는다. 한편 복막염, 심한 저혈압, 복수 또는 복강수술을 실시한 환축에서는 이 방법을 실시하지 말아야 한다.

4) 정맥내 투여

심한 탈수와 저혈압이 있는 고양이의 수액요법에 가장 좋은 방법이다. 이 방법은 환축이 필요로 하는 수액의 양에 따라 투여속도를 조절

할 수 있다. 정맥용 cannula는 무균적으로 주입하고 유지해야 하며 장기간 투여하게 될 경우는 매 72시간마다 새로운 것으로 바꾸어 다른 부위에 주입해야 한다.

2. 수액의 종류

비경구용 수액제제는 용질의 성분과 삼투압에 따라 분류한다. 특정 임상 상태에 있는 환축에 사용해야 할 수액을 결정하는데는 수액제제에 대한 충분한 지식이 필요하다.

1) 등장액(isotonic solution)

등장액은 세포외액과 삼투압이 같다. 그러므로 탈수의 복구와 유지용으로 가장 좋은 용액이며 정맥내, 피하내 및 복강내로 투여될 수 있다.

a) 젖산염 첨가 링거액(lactated Ringer's solution)

이 용액은 다양한 전해질이 함유된 등장액으로 혈액과 비슷한 농도의 전해질이 들어 있기 때문에 생리적식염수 보다 우수하다. 그리고 리터 당 28 mEq의 젖산염이 들어 있어 간에서 중탄산염(bicarbonate)으로 전환된다. K^+ 이온은 리터당 4 mEq이 함유되어 있으므로 유지용으로 사용할 때는 K^+ 이온을 추가시켜 주어야 한다. 젖산염에서 전환된 중탄산염은 알카리성증(alkalosis)을 유발할 수 있으므로 대사성(metabolic) 또는 호흡성(respiratory) 알카리성증이 있는 환축에는 사용하지 않아야 한다. 이 용액은 주로 탈수교정과 유지용액으로 사용되며 속크 치료시 혈장용량의 증량제 및 산성증(acidosis)의 교정에도 이용된다.

b) 초산염 첨가 링거액(acetate Ringers' solution)

이 용액의 이용 용도와 제한 사항은 젖산염 첨가 링거액과 비슷하다. 초산염은 아세토초산염(aceto acetate)을 증가시키는 기질이므로 ketoacidosis에는 사용할 수 없다는 점을 염두에 두어야 한다.

c) 0.9% 생리적식염수

주로 탈수 교정용으로 쓰이는 등장액이다. 그

러나 Na^+ 과 Cl^- 이온이 생리적인 수준보다 더 많이 함유되어 있기 때문에 유지용액으로는 적당치 않다. 이 용액은 주로 혈장용적 증량제, 저나트륨혈증(hyponatremia)의 교정 및 potassium chloride를 첨가시켜 대사성 알카리성증을 치료하는데 이용된다. 식염수는 울혈성 심부전증이나 Na^+ 이온의 배출에 장애가 있는 환축에는 사용하지 말아야 한다.

d) 링거액(Ringer's solution)

이 용액은 K^+ 이온과 Ca^{++} 이온의 농도가 혈액이나 세포외액과 거의 비슷한 농도로 함유되어 있다. K^+ 이온과 Ca^{++} 이온의 결손이 있는 환축에는 이들 양이온을 더 첨가해 주어야 한다.

e) 2.5%포도당첨가 0.45%식염수

이 용액은 등장액에 거의 가까우며 탈수가 교정되고 전해질이 정상으로 회복된 이후에 potassium chloride를 첨가하여 유지용으로 사용한다.

2) 저장액(hypotonic solution)

저장액은 혈액이나 세포외액보다 삼투압이 낮은 용액이다.

a) 5%포도당액

가장 흔히 사용되는 저장액으로 주로 ①과나트륨혈증(hypernatremia)이 있는 환축에 혈청 sodium수준을 낮추기 위하여 이용된다. ② 다른 전해질 용액을 첨가시켜 탄수화물의 공급원으로 이용된다. ③ sodium intolerance가 있는 환축에 용액의 보충을 위하여 사용된다. 증류수에 포도당만 첨가된 용액을 유지용액으로 정맥주사하게 되면 전해질고갈 상태가 야기되어 저나트륨혈증, 저클로르혈증(hypochloremia), 저칼륨혈증 및 저마그네슘혈증이 유발된다. 더우기 이 용액을 피하내로 주사하지 않아야 하는데 그 이유는 이 용액을 피하내로 주사하게 되면 세포외액의 전해질들이 피하주입 부위로 확산되기 때문이다. 이러한 현상이 일어나면 혈장전해질의 감소 결과, 순환혈류량이 감소되어 저혈압이 유발된다. 또 5% 포도당액은 투여한 2/3 정도의 용량이 세포 내로 들어가 버려 혈장증량

제로 적절히 작용할 수 없기 때문에 세포외액의 결손을 교정하는데 사용하지 말아야 한다.

3) 고장액(hypertonic solution)

고장액은 혈액이나 세포외액보다 삼투압이 높은 용액이다.

a) 5% 포도당첨가 0.9% 식염수

고양이 임상에서 가장 흔히 사용되는 고장액으로 탈수가 완전히 교정된 후에 유지용액으로 이용되며 정맥주사나 피하내주사로 투여할 수 있다. 그리고 이 용액은 탈수가 교정되고 지나 트림혈증이 있는 고양이에게 에너지와 Na⁺이온의 공급원으로 이용한다. 그러나 이 용액은 세포의 탈수를 조장하고 이노작용을 자극하여 혈액량 감퇴증을 강화시키므로 탈수된 고양이에게는 절대로 사용하지 말아야 한다.

3. 수액량과 보충

고양이에 필요한 수액의 양은 ① 탈수 교정에 필요한 양, ② 유지량 및 ③ 불감성(insensible) 손실량으로 고양이에게 앓고 있는 질병의 병리생리학적 상태를 잘 이해하고 있어야 한다.

1) 탈수교정량

임상적으로 탈수에 의한 결손을 교정하는데 필요한 수액의 양은 피부의 긴장감 정도, 맥박수와 맥박의 성상에 따라 판정할 수 있으며 탈수는 증상의 정도에 따라 5%에서 10%로 분류할 수 있다. 비만한 고양이를 피부 긴장감에 따라 탈수를 판정하는 경우는 탈수가 되었음에도 불구하고 피부에 지방조직이 침착되어 탄력성이 높아 잘못 판정될 수가 있다. 그러나 늙고 약액질인 고양이는 피부의 탄력성이 감소되어 실제보다는 훨씬 심하게 탈수된 것으로 판정될 수가 있다. 그러므로 임상가들은 신체검사에 의한 탈수의 판정시 논란이 있는 점을 보완하기 위하여 혈류량 감소에 의한 혈액농축시 PCV와 혈장고형분이 상승되는 것을 참고해야 한다. 빈혈인 상태에서 저단백혈증이 있는 고양이는 탈수가 되어 있는 상태에서도 정상적인 측정치를 나타내므로 임상병리학적 측정치를 판정

하는데 주의를 기울여야 한다. 탈수교정에 필요한 수액량을 계산하는 공식은 다음과 같다.

필요한 수액량(ml)

$$= \text{탈수\%} \times \text{체중(kg)} \times 1,000$$

2) 유지용량

유지용량은 탈수가 교정된 환축에서 24시간 동안 정상적으로 필요한 양으로 불감성 수액손실을 포함해서 고양이의 24시간의 유지용량은 체중 파운드당 약 25~30ml 정도이다. 그러므로 탈수된 고양이에게 24시간 동안에 필요한 총 수액량은 탈수된 양에 유지용량을 더한 양이다.

3) 수액의 투여속도와 투여경로

투여속도와 투여경로는 고양이의 초기 증상에 따라 다르다. 미약하거나 중등도의 탈수가 있는 고양이에서 단시간 내에 치료를 해야 하는 경우에는 앞에서 언급한 용량을 피하내주사로 적절히 공급할 수 있다. 그러나 심하게 탈수된 환축은 혈관의 허탈상태로 인하여 피하내로 주입된 약제는 전신순환계 내로 적절하게 흡수되지 못하므로 심하게 탈수된 고양이에게는 치료초기에 정맥내 주사로 공급해 주어야 한다.

4) 투여속도와 투여량

초기 2~4시간에 걸쳐 예측되는 탈수된 양의 1/4~1/2 정도를 투여하고 나서 나머지 탈수된 양과 유지용량은 다음 20~22시간에 걸쳐 등장액(식염수 또는 젖산염 첨가 링거액)을 사용하여 투여하는 것이 좋다.

5) 유지용량 계산시 주의해야할 상태

a) 과뇨증(oliguria)과 무뇨증(anuria)

탈수에 의한 결손량이 충당된 후 고양이의 유지용량은 요의 배설량에 크게 영향을 받게 되므로 배설량을 정확히 측정하여야 한다. 투여해야 할 수액의 양은 요배설량과 불감성수분손실량(정상적인 불감성수분손실량은 약 8ml/LB/day이다)을 합한 것이다. 과뇨증과 무뇨증이 있는 고양이에게 정상적인 유지용량의 범위내에서 최대한으로 공급하게 되면 울혈성 심부전의 결과로 폐수종과 흉막삼출이 동시에 발생되거나 둘중 한가지만 나타나기도 한다.

b) 과뇨증 (polyuria)

과뇨증이 있는 고양이는 정상적인 유지용량보다 더 많은 수액이 필요하며 충분히 수액을 공급해주지 못할 경우에는 음(negative)의 수분균형을 초래할 수 있다. 과뇨증인 환축의 유지용량은 정확한 요배설량과 불감성손실량을 계산하여 충당시켜 주어야 한다. 적절한 치료를 보장하기 위하여 신체검사 측정치를 평가함과 아울러 매일 고양이의 체중을 측정하는 것도 중요하다. 체중이 약 1파운드 감소되면 수액결손량은 약 500ml 정도이다.

c) 급속한 체액의 손실

췌장염, 심한 화상, 장염 및 장관폐쇄에서 나타나며 보통의 유지용량보다 더 많은 양을 투여해야 한다.

4. 특수한 수액요법이 필요한 상태

1) 빈혈

빈혈이 있는 고양이에게는 정맥내 투여용량이 때로는 부적절하게 과다투여되는 경우가 있다. 적혈구용적의 감소가 때로는 총 혈액량의 결손(혈장용적이 확장되었을 경우)으로 잘못 판정되어 질 수가 있다. 빈혈시에는 감소된 조직의 산소공급을 보상하기 위하여 심장박동수가 증가하며 이러한 환축에 많은 양의 수액을 짧은 시간동안에 투여하게 되면 심부전증의 결과

로 폐수종이 나타난다.

2) 세포외액의 과다

이러한 현상은 울혈성 심부전증, 사구체 질병, 간경화 및 protein losing enteropathy 등의 임상 상태에서 나타나는 것으로 신체 내의 염(鹽)과 수분의 증가에 기인한다. 심부전과 간경화에 의한 정맥압의 상승에 기인하든지 또는 저알부민 혈증과 관련된 혈장팽창장력의 감소에 기인하든지간에 저류된 염과 수분은 간질(interstitial)과 다른 체강내로 이동하게 되어 부종, 복수 또는 흉막삼출을 유발한다. 이러한 상태에 있는 환축은 결정성 용매의 정맥내 과량투여에 대하여 매우 예민하다. 치료방법은 다양하지만 기존의 원발성 질병과정을 개선하는데 주안점을 두어야 하며 저단백혈증이 있는 환축의 수액요법 시는 반드시 신선한 혈장이나 냉동시킨 혈장을 사용하여야 한다. 심부전이 있는 환축에 정맥으로 수액을 공급할 때는 맥관내 수액의 과다증상으로 인한 호흡곤란과 체중증가를 면밀히 관찰하여야 한다.

(본문은 AAHA'S 50th Annual Meeting Proceedings, 1983, P. 173~174의 Micheal Schaer의 General Principles of Fluid Therapy in the Cat를 번역한 것임).

最新家畜臨床診療學(牛編)

(한정부수 재판 발행)

全南大學校 農科大學 教授 獸醫學 博士 李 芳 煥 著

4 · 6倍版 / 722面 / 그림 300 / 布클로스 高級洋裝 / 金箔表紙 / 케이스入

嘉林出版社 發行 定價 15,000원 送料 13,00원

主 要 內 容

內科疾病, 外科疾病 및 手術(難産手術 포함), 蕃殖障礙 및 人工授精, 乳房疾病, 송아지疾病, 傳染病 등을 합하여 한 권으로 되어 있으며 소의 모든 疾病診療法이 자세히 적혀 있음.

구독을 원하시는 분은 대한수의사회(서대문구 대현동 104-41)로 우편환(16,300원)을 보내주시기 바랍니다.