

고양이 특발성 방광염



천병훈
천동물병원 원장
satang999999@hanmail.net



현재 동물병원에 제일 많이 내원하는 고양이질병 중 하나인 고양이 특발성 방광염(Feline idiopathic cystitis)에 대한 최신 내용을 소개해드리니 임상수의사에게 많은 도움이 되기를 바란다.

고양이 특발성 방광염(FIC)은 하부요로(lower urinary tract)의 질환을 유발하는 만성, 무균성, 염증성 과정이다. 병의 원인은 명확히 밝혀지지 않았고 치료는 종종 임상가와 보호자들 다에게 실망을 안겨준다. 고양이 특발성 방광염은 고양이 하부요로 질환(FLUTD)이 있는 어린 고양이에서 가장 흔하게 진단되는 진단명이다(두 번째로 가장 흔한 진단명은 요로결석증이다). 고양이 특발성 방광염은 동물환자에게 통증과 고통(distress)을 주는 것뿐만 아니라 고양이를 보호소로 보내는 중요한 원인이 되는 가정에서의 배뇨문제(house soiling)와도 밀접하게 관련되기 때문에 중요한 문제가 된다.

용어(terminology)는 이 질병에 혼란을 줄 수 있다. 간질성 방광염(interstitial cystitis)은 만성 증상이나 빈번하게 재발하는 증상과 국립보건원(National Institute of Health)에서 정한 사람의 기준과 일치하는 방광경소견을 가진 고양이 특발성 방광염이 있는 동물환자에게만 가장 잘 해당되는 용어다. 특발성 방광염(Idiopathic cystitis)은 방광경검사를 실시하지 않았거나 간질성 방광염과 관련된 방광경소견을 나타내지 않는 급성 증상이나 만성 증상을 나타내는 고양이에게 사용하는 더 일반적이고 포괄적인 용어다.

유병률

고양이 특발성 방광염은 고양이 하부요로 질환(FLUTD)을 가진 대부분의 고양이에서 특정 진단을 내릴 수 없었던 1990

년대 초에 처음 언급되었던 현대(morden)의 질병이다. 현재, 고양이 하부요로 질환의 증상을 나타내는 10세 이하의 고양이의 대략 55-65%는 임상증상을 유발하는 특정원인을 확인할 수 없었고 고양이 특발성 방광염을 가지고 있는 것으로 분류되고 있다.

동물환자의 신상명세(Signalment: 인상서)와 위험요인

대부분의 동물환자의 진단시점의 나이는 2-6세다; 1세 이하의 어린 고양이나 10세 이상의 노령고양이에서 고양이 특발성 방광염이 발생하는 것은 드물다. 노령의 고양이에서 고양이 특발성 방광염이 새롭게 진단 내려지는 것은 드문 일이기 때문에 노령고양이에서는 고양이 하부요로 질환의 다른 원인들을 적극적으로 찾아야 한다. 고양이 특발성 방광염이 있는 31마리의 고양이를 24마리의 동거고양이(housemates)와 정상적인 다른 125마리의 고양이들과 비교한 한 설문지연구(questionnaire-based study)에서, 특정 위험요인들을 확인했다: 수컷 고양이, 과체중, 순종, 스트레스요인들(특히 가정에서 다른 고양이들과의 갈등). 다른 연구들에서는 수컷과 암컷 고양이들이 동일하게 이환된 것으로 발표되었다. 고양이 하부요로 질환(FLUTD)과 관련되어 보고된 다른 여러 가지 위험요인들에는 실내생활, 배뇨와 배변을 위해 실외로 나갈 필요가 없음(배변상자만 사용), 주로 건사료 급식이 포함된다. 만약 이웃에 고양이들이 많이 산다면, 실외에서 생활하는 고양이도 영향을 받을 수 있다. 모든 연구들이 모든 위험요인들에 동의하는 것은 아니라는 것을 아는 것이 중요하다. 연구들은 다른 기준과 다른 표본크기로 실시되었다. 거기에 더해, 위험요인들의 상호작용보다는 각각의 위험요인에만 집중

하는 것은 극단적으로 단순화시키는 접근방식이다. 예를 들면, 고양이하부요로질환이 있는 157마리의 고양이, 다른 질환이 있는 70마리의 고양이, 실내에서 생활하는 238마리의 건강한 고양이를 비교한 연구에서, 이들 집단의 생활방식, 환경, 식이(diet)에서의 차이는 거의 존재하지 않았다. 대신에 이 연구를 시행한 저자들은 환경적인 요인들보다는 몇몇 고양이에서 존재하는 내부적인 소인(internal predisposition)이 직접적으로 이 병을 유발한다고 가정했다.

실내생활은 포식(predation), 외상, 많은 감염병과 같은 위험요인들로부터 고양이를 보호한다. 하지만 몇몇 고양이에서는 비만과 고양이하부요로질환(FLUTD)과 같은 의도하지 않은 건강문제를 유발할 수 있다. 의심할 여지없이 많은 고양이들은 건강문제 없이 실내생활에 적응했다. 성공적인 실내생활은 실내생활의 질과 고양이의 적응력에 좌우될 것이다.

몇몇 고양이들은 실내생활방식에 이상하게 민감할 것이다. 이것은 고양이가 개나 사람과 비교해서 사회성이 떨어지는 종이기 때문에 이해할 만하며 자유롭게 돌아다니는 고양이는 종종 개체수가 적은 집단(low-density populations)에서 생활한다. 자유롭게 돌아다니는 고양이들의 생활반경(home ranges)이 겹쳐진다면, 이 고양이들은 시간차(time-sharing schedule)를 두고 돌아다니며 서로 만나는 것을 피한다. 실내생활에서는 이러한 자연스러운 행동들이 다소 방해받는다. 거기에 더해 많은 실내 환경들은 따분하고 새로운 것이 없이 무미건조하며 스트레스로 여겨진다. 또한 환경에 대한 통제부족(lack of control)과 위협의 감지(perception)도 스트레스반응을 유발하는 중요한 촉발인자로 작용한다.

행동스트레스반응(behavioral stress response)은 면역반응, 신경반응, 내분비반응, 혈관반응을 동반한다. 고양이하부요로질환(FLUTD)과 고양이특발성방광염(FIC)에 동시에 이환되게 하는 병적상태에는 비만, 분리불안(separation anxiety), 위장관장애, 비대심장근육병증(hypertrophic cardiomyopathy)이 포함된다. 한 연구에서, 하부요로질환을 가진 고양이의 보호자들은 자기 고양이가 건강한 고양이보다 다른 질환을 가진 고양이보다 겁이 많고 과민하며, 공격적이라고 묘사하는 경향이 높았다. 이 소견들은 고양이특발성방광염(FIC)이 방광보다 더 많은 곳에 영향을 미치는 질병과정이라는 것을 제안한다. 건강한 고양이조차도 스트레스를 유발하는 사건들에 반응하여 여러 신체기관에 영향을 미치는

질병의 증상들(예를 들면, 식욕부진, 부적절한 배설, 구토, 설사)을 일시적으로 나타낼 수 있다. 더 많은 정보를 원한다면, 특정고양이에서 스트레스반응과 그것의 역할에 관한 장을 참조하라.

임상증상

고양이특발성방광염(FIC) 있는 고양이가 나타내는 가장 일반적인 임상증상은 화장실밖에 배뇨하기(periuria), 빈뇨(pollakiuria), 배뇨통(dysuria: 배뇨장애), 소변을 누르고 시도하는 동안 소리지르기(vocalizing), 혈뇨다. 이 증상들은 고양이특발성방광염에만 특이적인 것이 아니며 고양이하부요로질환(FLUTD)의 다른 원인들을 가진 고양이에서도 발생할 수 있다. 이 임상증상들은 전형적으로 호전과 악화를 반복하며 종종 스트레스를 받았을 때 발생하거나 악화된다. 이 증상들은 일반적으로 자기제한성(self-limiting: 일정시간 후 스스로 치유됨)이며 단기간(3-7일)만 지속한다. 대략 50%의 고양이들은 1-2년 이내에 증상을 다시 나타낸다. 고양이가 나이가 들어감에 따라서 재발하는 빈도와 심각성은 줄어드는 것 같다.

몇몇 고양이들(15% 미만)은 더 자주 재발하거나 만성적으로 지속하는 임상증상을 나타낼 것이다. 이것이 고양이특발성방광염을 가진 고양이의 일부만을 나타내는지, 아니면 고양이특발성방광염이 단순히 한 가지 질병의 실체만을 가지고 있는 것이 아니라는 것을 가리키는지는 밝혀지지 않았다. 일부의 수컷 고양이는 단백질, 세포, 결정이 있거나 없는 조직 파편을 포함한 점액마개(mucus plugs)로 인해 요도가 막혀 고생할 것이다.

병태생리학

수년 동안 고양이하부요로질환(FLUTD)의 원인에 대한 많은 이론들이 나타났다가 사라졌다. 1960년대와 1970년대에는 세균감염이 하부요로증상의 중요한 원인으로 여겨졌다. 높은 거짓양성의 요분석결과와 소변배양결과, 다른 종으로부터 나온 정보와 같은 많은 요인들이 이 잘못된 이론에 기여했다. 칼리시바이러스와 같은 여러 바이러스가 고양이하부요로질환과 관련되었지만 원인이 되는 역할에 대한 확실한 증거는 몇 십년간의 조사에도 불구하고 부족하다. 1970년대와 1980년대에는 방광요막관계실(vesicourachal diverticula)

이 고양이하부요로증후군에 중요한 역할을 한다고 생각되었고 종종 이 결함을 외과적으로 교정하는 것이 추천되었다. 하지만 한 증례는 외과적 교정 없이 내과치치만으로도 개선이 2-3주 이내에 해결되었고 재발하지 않았다.

고양이특발성방광염(FIC)의 병태생리학은 최근 몇 년 동안 진전이 있었지만 여전히 잘 밝혀지지 않고 있다. 고양이특발성방광염(FIC)은 개별적으로 작용할 수도 있고, 혹은 서로 관계할 수도 있는 몇 가지 선행원인(underlying causes)을 갖고 있는 증후군(syndrome: 증상의집합, 어떤 질병의 징후의 총합을 말한다. 대개 그 원인은 알 수 없으나, 증상이 복합적으로 나타나고 이에 대한 치료가 일정한 경우 하나의 증후군으로 취급한다)인 것으로 생각된다. 고양이특발성방광염은 중추신경계(CNS), 방광, 내분비계의 복잡한 상호작용과 관련되는 것으로 생각된다. Buffington과 동료들은 고양이특발성방광염을 가지고 있는 고양이를 유발환경에 처한 민감한 고양이(sensitive cats in a provocative environment)로 묘사했다. 이 고양이들은 환경변화, 식이변화, 날씨변화, 새로운 집으로의 이사, 휴가활동(holiday activities), 다른 고양이와의 갈등과 같은 스트레스인자에 특이하게 민감할 것이다. 고양이특발성방광염은 사람에서 발생하는 비궤양성 간질성 방광염과 많이 유사하지만 궤양성 간질성방광염(Hunner's ulcer)도 드물게 고양이에서 발생이 보고되었다.

고양이특발성방광염을 가지고 있는 고양이는 스트레스반응, 특히 교감신경계(SNS)에 대한 활성화(activation)이 증가되어 있다. 스트레스와 통증은 카테콜라민을 방출시키는 교감신경계활성(도피반응)을 증가시킨다. Tyrosine hydroxylase는 카테콜라민을 합성하는 속도제한효소이고 급성이나 만성 스트레스반응에 반응하여 생성된다. 고양이특발성방광염이 있는 고양이는 정상적인 고양이와 비교하여 스트레스를 받는 동안 뇌줄기(brain stem)와 시상하부에서 Tyrosine hydroxylase활성이 증가되어 있고 노르에피네프린과 카테콜라민대사산물이 더 많이 방출된다. 더욱이, 고양이특발성방광염을 가지고 있는 고양이는 아마도 증가된 카테콜라민농도로 인한 만성적인 자극 때문에 중추성 알파2아드레날린수용체가 기능적으로 탈민감화되어 있다.

교감신경계(SNS)의 활성화는 상피투과성을 증가시키고 소변 속에 있는 해로운 물질이 감각수입신경세포(sensory afferent neuron)에 접근하게 해서 통증과 염증을 초래할 수도 있다. 이 가설을 지지하는 것 중에, 고양이특발성방광염을 가진 고양이는 건강한 고양이보다 상피손상과 기능장애뿐만 아니라 방광투과성이 현저하게 높은 것으로 알려졌다. 고양

이특발성방광염을 가진 고양이의 방광을 생검하면, 종종 점막하부중, 출혈, 혈관확장, 때때로 많은 수의 비만세포가 나타난다. 활성화된 비만세포의 산물(products)은 고양이특발성방광염과 관련된 통증과 염증에 중요한 역할을 할 수 있다. 요로결석증이 있는 고양이의 방광에서도 비만세포증이 발생하기 때문에 비만세포의 정확한 역할을 결정하기란 어렵다. 거기에 더해 다른 조직병리학적 이상들도 고양이특발성방광염에 특이적이지 않으며 존재하는 임상증상과 서로 관련이 되지 않을 수도 있다. 또한 이 변화들이 요로상피의 원발성 기능장애를 나타내는지, 혹은 손상에 대한 속발성 기능장애를 나타내는지 알려져 있지 않다.

고양이특발성방광염을 가진 고양이의 방광에서 다른 이상들도 발견되었다. 신경성염증(neurogenic inflammation)은 감각수입신경세포(sensory afferent neuron)의 C섬유의 흥분으로 인해 시작되고 P물질(substance P)과 같은 신경펩티드(neuropeptides)에 의해 매개된다. 고양이특발성방광염이 있는 고양이의 방광의 수입신경세포는 정상 고양이와 비교할 때 자극에 대한 흥분성이 증가되어 있다. 거기에 더해 P물질은 고양이특발성방광염이 있는 고양이의 방광에서 증가되어 있다. 신경펩티드와 조직수용체의 상호작용은 혈관확장, 혈관투과성의 증가, 비만세포활성과 같은 많은 변화들을 초래한다. 신경펩티드와 비만세포매개물질의 연합효과(combined effect)는 통증, 염증, 조직손상, 섬유증을 초래할 수도 있다. 얇은 글리코사미노글리칸(glycosaminoglycan; GAG)층이 방광의 요로상피를 덮고 보호한다. 간질성방광염이 있는 사람과 비슷하게 몇몇 고양이특발성방광염이 있는 고양이는 정상적인 고양이들과 비교했을 때 소변으로 글리코사미노글리칸을 적게 배출한다. 낮은 소변의 글리코사미노글리칸농도는 글리코사미노글리칸층의 질적, 양적 변화를 반영하며 방광의 투과성증가와 관련될 것으로 가정되었다. 글리코사미노글리칸층이 변하는 원인은 알려지지 않았고 이 변화가 고양이특발성방광염의 원인인지, 아니면 다른 기전에 속발성으로 나타나는지도 밝혀지지 않았다.

또한 시상하부-뇌하수체-부신축에서도 이상들이 발견되며, 이런 이상들은 교감신경계(SNS)와는 다르게 활성화되지는 않는 것 같다. 코르티솔과 같은 글루코코르티코이드의 역할 중 하나는 카테콜라민의 합성과 대사를 억제하여 스트레스반응에 균형을 맞추는 것이다. 고양이특발성방광염을 가진 고양이는 정상적인 고양이와 비교하여 혈청 코르티솔반응이 현저하게 낮으며 부신의 크기도 더 작고 다발층(zona fasciculata: 속상대)과 그물층(zona reticularis: 망상대)의

크기도 감소했다. 고양이특발성방광염을 가진 고양이의 코르티솔반응이 정상이하임에도 불구하고 프레드니솔론 치료는 효과가 없었다.

따라서 만성적인 고양이특발성방광염이 있는 고양이에서 시상하부-뇌하수체-부신축의 반응은 스트레스에 대한 교감신경계(SNS)의 반응과는 관련이 없는 것 같다. 본질적으로 고양이특발성방광염은 스트레스에 부신피질이 부적절하게 반응하게 하고 교감신경계가 과도하게 반응하게 만들지만 이런 이상들의 원인은 밝혀지지 않았다. 중추신경계와 복잡하게 관련되어 있다는 사실이 방광에 대한 직접적인 치료가 왜 실패율이 높은지를 설명할 수도 있다. 이 이론에 따르면, 결과적으로 방광은 결백한 방관자(innocent bystander)다.

비록 중복이환(comorbid)되는 질병들이 있다고 가정하더라도, 왜 고양이특발성방광염이 있는 고양이에서 방광이 주요한 표적(target)처럼 보이는가는 흥미로운 문제이지만, 아마도 방광이 유일한 표적은 아닐 것이다. 교감신경계는 감각각성(sensory arousal: 감각흥분)과 배뇨(micturition)와 관련되며 불수의적 배뇨가 스트레스에 대한 반응이라는 것은 널리 잘 알려진 사실이다. 배뇨와 공포경로(fear pathways) 사이에는 부분적으로 겹쳐지는 영역이 존재하기 때문에 스트레스에 반응하는 동안 방광이 위협에 노출될 수도 있다.

진단

고양이특발성방광염을 진단할 수 있는 표준화된 진단법은 존재하지 않는다; 반드시 배제를 통해 진단해야 한다. 고양이특발성방광염을 가진 고양이를 신체검사해도 뚜렷한 이상을 발견할 수 없으며 단지 고통스러운 비후된 방광만을 발견할 수도 있다. 몇몇 고양이에서는 만성적인 방광부위의 과도한 그루밍의 결과로 양측 아래복부(ventral abdomen)와 살굴부위(inguinal 서혜부)에 탈모가 나타난다. 처음 내원 시, 실시해야 하는 최소한의 검사는 환경과 식이에 대한 병력을 포함한 완전한 병력(history), 철저한 신체검사, 소변검사다.

소변검사서 여러 가지 비정상적인 소견들이 나타나겠지만 그것들 중 어느 것도 방광질환에 특이적인 것은 없다. 혈뇨가 흔하게 발견되지만, 동일한 고양이에서 채취한 한 소변 표본에서는 혈뇨가 나타나지만 다른 소변샘플에서는 나타나지 않을 수도 있다. 또한 소변을 채취하는 방법(즉, 손으로 방광을 압박, 방광천자, 카테터장착)에 의해 혈뇨가 발생할 수도 있다. 또한 몇몇 고양이에서는 단백뇨와 결정뇨가 발견

될 수도 있다. 정상적인 고양이에서도 경미한 결정뇨가 발견될 수도 있기 때문에 이런 소견을 너무 과대평가하지 않는 것이 중요하다. 결정은 건강한 요로상피를 손상시키지 못한다. 사실 결정이 질병의 원인이라기보다는 방광염증에 속발성으로 발생하는 것 같다. 방광점막의 신경성염증(neurogenic inflammation)은 혈장을 소변으로 누출시켜 소변의 pH를 증가시키고 스트루바이트결정을 형성시킨다. 고양이특발성방광염이 있는 경우, 요비중(USG)이 매우 높게 나타나며, 특히 건사료를 주로 먹는 고양이의 경우에는 요비중이 더 높게 나타난다. 요비중이 낮을 때(1.035 이하)에는 즉시 전신질환에 대한 검사를 실시해야 한다. 캔에 든 사료(canned diet)만을 먹는 몇몇 고양이의 요비중은 1.025만큼이나 낮을 수도 있다.

10살 이하의 고양이에서는 세균성 요로감염의 유병률이 낮기 때문에 소변배양검사는 그렇게 도움이 되는 검사는 아니다. 10살 이상의 고양이, 임상증상이 재발하는 고양이(2번 이상), 요비중이 낮은 고양이, 병발하는 질병이 있는 고양이, 살요도창냄술(perineal urethrostomy)을 받았던 고양이, 최근에 요도카테터를 장착했던 고양이에서는 소변배양검사를 실시해야 한다.

하부요로증상이 있는 고양이의 15-20%는 요로결석을 가지고 있기 때문에 요로의 일반방사선검사(전체 요도를 포함한)는 임상적으로 적합한 정보를 제공할 수도 있다. 소변검사와 일반방사선검사는 하부요로증상을 가진 고양이에게 가장 일반적으로 사용하는 진단검사법이다. 이 두 검사에서 특별한 소견을 보이지 않는 젊은 고양이의 경우, 고양이특발성방광염으로 추정진단(presumptive diagnosis)을 내리고 치료를 시작한다.

노령고양이뿐만 아니라 초기 치료에 반응하지 않고 증상이 재발하는 고양이에게는 더 많은 검사를 실시해야 한다. 방광조영검사(contrast cystography)를 통해 방사선투과성 결석과 덩이(mass)와 같은 다른 병변을 탐지할 수도 있다. 대략 15%의 증례에서 특정소견들이 고양이특발성방광염과 관련되었기 때문에 이중방광조영검사가 유용할 것이다. 이와 같은 특정소견들에는 국소나 광범위한 방광벽의 비후와 방광점막의 불규칙성이 포함된다. 방광결석, 덩이병변, 방광벽의 특징과 피덩이(blood clots: 피떡)와 같은 다른 이상들이 있는지를 검사하기 위해서 초음파검사를 사용할 수도 있다.

다른 진단검사법으로 원인을 찾지 못했을 때나 고양이하부요로질환이 재발하는 경우에는 이용할 수만 있다면 방광경검사를 고려해야 한다. 고양이의 요도는 가늘기 때문에 적

어도 3 kg(6.6 lb) 이상 나가는 암컷 고양이나 살요도창냄술(perineal urethrostomy)을 받은 수컷 고양이에게만 방광경검사를 실시할 수 있다. 방광경검사를 통해 방광벽을 직접 볼 수 있고 혈관밀도의 증가, 혈관비틀림(tortuosity)의 증가, 부종, 점막하점출혈(submucosal petechial hemorrhages; glomerulation)과 같은 고양이특발성방광염과 관련된 이상들을 직접 관찰할 수 있다. 하지만 이와 같은 이상들은 다른 건강한 고양이에서도 나타날 수 있기 때문에 작은 방광결석과 판곳요관(ectopic ureters), 덩이(mass)와 같은 임상증상의 다른 원인들을 배제하기 위해 방광경검사를 사용하는 것이 가장 좋다.

처치

환경개선(Enviromental Modification)

고양이특발성방광염의 원인은 아직 밝혀지지 않았기 때문에, 현재의 치료법은 완치보다는 임상증상의 심각성과 빈도를 감소시키는데 초점을 맞추고 있다. 아마도 치료계획을 세울 때 가장 중요한 부분은 고양이특발성방광염을 보호자에게 확실히 이해시키고 권장되는 방향으로 기꺼이 변화시키는 것이다. 고양이특발성방광염은 장기간의 처치를 필요로 하는 보호자를 좌절시키는 까다로운 질병으로 보호자에게 지속적인 격려와 정보를 제공해 주어야 한다.

스트레스에 대한 교감신경계(SNS)의 반응증가가 만성적인 염증반응을 유지시키는 것으로 생각되기 때문에 치료는 스트레스인자를 감소시키는데 직접적으로 초점을 맞춘다. 다른 치료목표는 방광점막을 자극하는 해로운 소변의 특성을 감소시키는 것이다. 이와 같은 목표를 얻기 위한 표준치료법에는 환경강화(enviromental enrichment), 스트레스감소, 수분섭취량의 증가, 화장실(litter box)의 관리, 고양이가 많은 가정에서 고양이 간의 상호작용의 조절, 약물요법이 포함된다.

환경강화는 교감신경의 과부하(overdrive: 폭주)와 스트레스를 감소시키고 고양이특발성방광염의 재발을 줄이는데 도움이 되는 방법이다. 이 방법의 목표는 고양이에게 환경에 대한 통제감(sense of control)을 제공하는 선택권(choices)을 증가시켜서 고양이가 적합한 방식(species-appropriate way)으로 행동하도록 만드는 것이다. 급식(feeding)관리, 화장실관리뿐만 아니라 핵심자원(key resources)을 확인하는데 초점을 맞추는 잠정적인 권고사항이 발표되었다. 실내생활과 개체수가 많은 고양이집단이 고양이특발성방광염의 발생에 위험요인이다. 실내에서 생활하는 고양이는 음식과 물

뿐만 아니라 오르고 굽고 잠을 자고 몸을 숨길 수 있는 장소와 높은 곳에 있는 햇대(perch)가 필요하다. 많은 고양이는 매일 이와 같은 자원들을 차지하기 위해 다른 고양이와 경쟁하는데 스트레스를 받는다. 종종 보호자들은 음식, 물, 화장실을 제외한 나머지 자원의 중요성을 이해하지 못한다. 표 1은 보호자가 문제를 확인해서 교정하는데 도움이 되는 자원 목록표(resource checklist)다. 거기에 더해서 종종 보호자는 고양이간의 알력(conflict)과 스트레스를 가리키는 징후(미묘해서 지식이 없는 관찰자가 알기란 어렵다)에 익숙하지 못하고 일반적으로 단시간 동안 발생하는 실제적인 싸움만을 말한다. 전형적으로 고양이들은 싸움에 휘말리기 보다는 다른 고양이들을 피하는 것을 더 선호하기 때문에 여러 마리의 고양이를 기르는 가정에서는 충분한 삼차원의 공간(three-dimensional space)을 제공해야 한다. 또한 장난감, food puzzles, window perches(창밖이 보이는 햇대; 역자 주), 기타 등등을 사용하여 정신을 자극해야 한다. 독자들은 고양이에게 필요한 환경강화법에 관한 더 많은 정보를 제공하는 표 2를 참조하라.

화장실은 쉽게 접근할 수 있고 조용한 장소에 있어야 하며 매일 변을 떠내서 버려야 하고 매주 화장실을 갈아야 한다. 대부분의 고양이들은 멍쳐지고 냄새가 나지 않고 활성탄을 함유한 화장실재료(litters)를 더 좋아한다. 감귤냄새가 나는 화장실재료는 피해야 한다. 보호자는 집에서 키우는 고양이의 수보다 최소 한 개 이상 더 많은 화장실을 제공하도록 권고되지만 이것을 뒷받침하는 증거는 부족하다. 화장실은 적어도 두 군데 이상이어야 하고 조용하고 쉽게 접근할 수 있는 장소에 위치해야 한다. 또한 고양이들은 대형사이즈나 초대형사이즈의 화장실을 더 좋아하는 것 같다; 시판되는 고양이용 화장실은 너무 작다. 플라스틱 통(예를 들면, 스웨티나 이불을 보관하는 통)이나 개용으로 나온 화장실이 좋은 대용품이 된다.

고양이에게는 급식(feeding)이 사람만큼 사회적인 기능을 가지고 있지는 않다. 여러 마리의 고양이가 있는 가정에서는 각각의 고양이들이 홀로 먹고 마실 수 있는 충분한 물그릇과 밥그릇이 있어야 한다. 몇몇 고양이는 분리된 방에서 급식하는 것이 도움이 된다. food puzzles이 정신적인 자극을 주며 집 여기저기에 음식을 숨기는 것도 고양이의 정상적인 사냥행동을 복돋는다. 물은 큰 그릇(예를 들면, 개밥그릇)이나 고양이의 관심을 끄는 방법(예를 들면, 애완동물용 분수-pet water fountain)으로 제공해야 한다.

불행히도, 고양이특발성방광염을 가진 고양이를 위한 여

러 가지 환경을 강화시키는 방법의 효용성을 평가한 연구는 드물다. 최근에 실내에서 다른 다섯 마리의 고양이와 함께 생활하는 한 마리의 고양이에서, 환경을 개선시켜 고양이특발성방광염을 성공적으로 관리했다는 증례보고가 발표되었다. 보호자가 있는 46마리의 고양이를 대상으로 실시한 비대조연구(uncontrolled study)에서, 이 고양이들에게 multimodal environmental modification(MEMO)을 10개월 동안 실시했다. 보호자와 수의사는 Indoor Pet Initiative라는 웹사이트에서 MEMO의 구성요소들을 이용할 수 있다(표 2를 보라). 이것을 통해 고양이하부요로질환(FLUTD), 두려움(fearfulness), 신경과민(nervousness), 공격적인 행동의 증상들이 현저하게 감소된 것으로 나타났다. 더욱이 보호자들은 호흡기와 위장관의 임상증상들이 감소했다고 보고했다. 이 연구에는 대조실험(controls)이 포함되어 있지 않고 MEMO와 함께 식이요법이나 약물요법을 사용했기 때문에 이 연구의 결과들을 해석하기란 어렵다.

페르몬은 변연계(limbic system)와 시상하부의 변화를 유도하는 지방산인데, 고양이의 감정 상태를 변화시키는 것 같다. Feliway(Ceva)는 고양이의 얼굴페르몬의 합성유도물질로서 스프레이와 plug in room diffuser로 이용할 수 있다. 얼굴페르몬은 고양이가 편안하고 안전하게 느낄 때 돌출된 물체(예를 들면, 가구)에 얼굴을 비빌 때 거기에 묻게 된다. 입원환자에게 Feliway를 사용할 때 그루밍과 음식섭취량이 증가했고 소변의 스프레이와 스크래칭(scratching)이 감소했다. 고양이특발성방광염이 있는 고양이에 대한 Feliway의 효능을 평가하기 위해 이용할 만한 자료는 거의 없다. 한 예비연구에서, 고양이특발성방광염이 있는 9마리의 고양이가 Feliway의 효능에 관한 무작위, 이중맹검, 속임약대조교차실험(placebo-controlled crossover study)을 받았다. 치료집단(treatment groups) 사이에 유의할 만한 통계학적 차이는 없었지만, Feliway에 노출된 고양이에서 임상증상이 나타나는 기간이 더 짧은 경향이 있었다. 현재 다른 치료법과 함께 Feliway를 사용하도록 권고된다. 고양이특발성방광염을 치료할 때 페르몬을 사용하는 것에 대한 더 많은 조사가 필요하다.

음수량증가

고양이특발성방광염이 있는 고양이에게 요로결석을 예방하거나 요로의 건강을 증진시키도록 고안된 사료의 급여를 권장해야 한다는 증거는 없다. 사실 식이변화, 그 자체가 스트레스다. 하지만 음수량을 증가시키는 것이 고양이특발성방

광염을 치료하는데 중요한 역할을 하는 것 같다. 증가된 음수량은 방광점막을 자극하는 해로운 구성요소들을 희석시켜 통증과 염증을 감소시킬 수도 있다. 이 치료의 목표는 고양이의 요비중을 1,040으로 낮추는 것인데, 만약 수분함유량이 적어도 60% 이상인 캔에 든 음식을 급여한다면 1,030 이하로 요비중을 낮추어야 한다. 비록 건사료를 먹는 고양이가 캔에 든 음식을 먹는 고양이보다 물을 더 많이 마시지만, 캔에 든 음식이 더 많은 수분을 함유하고 있기 때문에 하루 총 음수량은 캔에 든 음식을 먹는 고양이에서 더 높게 나타난다. 거기에 더해, 건강한 고양이에게 적어도 하루 두 번에서 세 번 나누어 급식하면, 음수량이 증가하는 것으로 나타났다.

선택전향연구(nonrandom prospective study)에서, 보호자가 있는 고양이특발성방광염에 걸린 54마리의 고양이들을 1년간 관찰했다. 고양이들에게 하부요로질환을 치료하는 용도로 나온 처방식사료(건사료와 캔에 든 습식사료)를 급여했다. 캔에 든 습식사료를 급여 받은 고양이에서는 단지 11%만 재발했지만 건사료를 급여 받은 고양이에서는 39%가 재발했다. 캔에 든 습식사료를 급여 받은 고양이의 평균 1,030의 요비중과 비교하여 건사료를 급여 받은 고양이의 평균 요비중은 1,050이었다. 음식의 변화로 인한 스트레스를 감소시키기 위해서 비슷하게 생긴 그릇에 이전에 먹이던 음식과 새로운 음식을 같이 담아 제공하여 고양이가 이전에 먹이던 음식을 중단하기 전에 새로운 음식에 익숙해지도록 보호자에게 급식 방법을 교육시켜야 한다. 음식을 바꾸는 것에 대한 다른 내용들은 표 3에 나와 있다. 만약 고양이특발성방광염에 걸린 고양이가 캔에 든 습식사료를 거부한다면, 여러 가지 다른 방법을 사용하여 음수량을 증가시킬 수 있다(표 4를 보라).

일반적으로 권장되는 음수량을 증가시키는 방법은 분수형태의 물그릇(pet water fountain)을 사용하는 것이다. 12마리의 건강한 고양이로 실시한 한 연구에서, 일반 물그릇을 사용할 때보다 분수형태의 물그릇을 사용했을 때 음수량이 약간 더 증가했다. 하지만 소변의 삼투압농도는 감소하지 않았는데, 분수형태의 물그릇을 통한 음수량의 측정치가 거짓으로 상승했기 때문인 것으로 생각된다. 측정된 가장 낮은 소변의 삼투압농도와 요비중은 각각 1901 mOsm/L와 1,044이었다. 이 연구를 실시하는 동안 맛닥뜨리는 한 가지 문제는 고양이가 분수형태의 물그릇에 담긴 물을 가지고 노는 경향이 있어서 물그릇 밖으로 물을 튀겨서 실제적인 음수량의 측정을 어렵게 만든다는 것이다.

약물요법과 영양치료식품요법(Nutroceutical Therapy)

많은 약물요법들이 고양이특발성방광염의 치료에 권장되었지만 소수의 비교연구만이 실시되었다. 고양이특발성방광염은 고통스러운 질병이기 때문에, 급성으로 발현될 때에는 진통제를 처방해야 할 것이다. 통증-염증-통증의 고리를 끊는 것이 중요하다. 일반적으로 선택하는 약물은 점막통과 부프레노르핀(transmucosal buprenorphine; 0.02-0.03 mg/kg, 6시간에서 12시간 마다)이며 3-5일 동안 투여한다. 추천되는 다른 진통제에는 피부에 붙이는 펜타닐패취(fentanyl transdermal patch), 부토파놀(0.1-0.2 mg/kg, 경구로 8-12시간 마다), 옥시모르폰(oxymorphone), NSAIDs가 있다. 약의 투여와 관련된 스트레스를 줄이기 위해서 사용방법이 쉬운 것이 중요하다.

고양이특발성방광염에 걸려 배뇨장애가 있는 수컷 고양이에게는 요도를 이완시키는 항연축제(antispasmodics)가 도움이 될 수도 있다. 추천되는 항연축제에는 phenoxybenzamine, prazosin, dantrolene이 포함된다(표 32-12). 또한 이 약들 중 상당수는 진정작용도 가지고 있기 때문에 단 기간에는 이로운 작용을 할 것이다.

Amitriptyline은 항콜린, 항히스타민, 항염증, 진통 작용을 가지고 있으며, 환경강화(enviromental enrichment)와 식이변화로도 개선되지 않는 심각한 고양이특발성방광염의 증례에서 추천된다. 심각한 재발성 특발성방광염을 가진 15마리의 고양이를 대상으로 한 비대조연구(uncontrolled study)에서 이 약을 10 mg/cat으로 밤에 하루 한번 투여했다. 연구를 시작하지 첫 6개월 동안 치료를 받았던 고양이 중 75%에서 임상증상이 사라졌고 12개월 동안 치료를 받았던 고양이 중 60%에서 임상증상이 없어졌다. 하지만 임상증상이 완화되었음에도 불구하고 방광경검사에서는 이상들이 지속되었다. 나타나는 부작용에는 체중증가, 졸음증(lethargy: 기면), 그루밍감소가 포함된다. 4마리의 고양이에서는 방광결석이 나타났는데, 그 중 3마리에서 저절로 해결되었다. Amitriptyline은 단 기간에는 효과가 없고 최대의 효과를 발휘하기 위해서는 몇 주 걸리기 때문에 급성 고양이특발성방광염의 치료에는 유용하지 않다. 이 약은 수년 동안 행동학자들이 처방해왔던 안전한 약인 것으로 생각되며 저용량에서도 효과적일 것이다(2.5-5 mg/kg 매일). Amitriptyline의 피부통과제제(transdermal formulations)는 전신적으로 거의 흡수가 되지 않기 때문에 추천되지 않는다. 고양이특발성방광염을 가진 고양이에게 다른 약들도 사용했지만(예를 들

면, clomipramine, fluoxetine, buspirone), 효능을 평가하는 임상연구는 실시되지 않았다. 항정신약물을 처방하기 전에 CBC검사와 혈청생화학검사를 실시하여 고양이를 적절히 감시해야 하며 치료를 실시하는 동안 주기적으로 반복 검사해야 한다.

간질성방광염이 있는 몇몇 사람환자에게 GAG요법을 사용하여 단기간의 성공을 거두었다. 진통효과와 항염증효과를 제공하는 것뿐만 아니라 요로상피의 결함을 복구시켜 투과성을 감소시키는데 도움이 된다는 것이 이 약을 사용하는 이론적 근거다. 생검을 통해 간질성방광염으로 진단을 받은 고양이에게 sodium pentosan polysulfate를 사용하여 분명한 성공을 거두었다고 한 수의학문헌에 증례가 보고되었지만 다른 두 임상연구에서는 속임약(placebo)으로 치료를 받았던 고양이와 이 약으로 치료를 받았던 고양이 사이에 아무런 차이가 없는 것으로 나타났다.

글루코사민은 GAG을 생합성하는 천연기질(natural substrate)이고 Cosequin(Nutramax)이라는 이름으로 판매되고 있으며 콘드로이틴황산염(chondroitin sulfate)과 합제로 되어 있다. 최근 6개월 이상에 걸쳐 고양이특발성방광염이 있는 40마리의 동물환자를 대상으로 경구용 글루코사민에 대해 속임약과 비교한 무작위, 이중맹검, 속임약대조실험(placebo-controlled study)을 실시했다. 보호자들은 고양이 특발성방광염과 관련된 사항들에 대해 매일 기록을 했고 실험시작시점과 종료시점에서 임상증상의 중증도(severity)에 대해 등급을 매겼다. 보호자들이 평균건강지수(mean health score), 매달 평균임상점수(average monthly clinical score), 임상증상이 나타났던 날의 평균일수를 평가했을 때 두 집단 사이에는 의미 있는 차이는 없었다. 실험에 참여했던 대부분의 고양이들이 임상적으로는 개선되었지만 이것은 이 고양이들 중 90%가 식이를 캔으로 된 습성사료로 바꾼 것에 기인한 것이었다. 이 실험을 실시할 때 평균 요비중은 1.050이었고 실험 한 달 뒤에는 요비중이 1.036으로 현저하게 감소했다. 이것에도 불구하고 65%의 고양이에서 임상증상이 재발했기 때문에 식이요법 단독만으로는 충분치 않았다. 고양이특발성방광염에 대한 효능을 증명한 수의학연구가 부족한 현 시점에서 GAG요법을 추천하기란 어렵다. ▽

표 1

고양이보호자들을 위한 자원목록표(resource checklist)	
<p>스트레스에 반응하는 시스템의 증가된 활성도가 고양이특발성방광염에 걸린 고양이의 임상증상을 악화시키는데 핵심적인 역할을 하는 것 같다. 교감신 경계의 활성을 감소시키는 치료법은 이런 증상을 감소시키는데 중요한 역할을 할 것이다. 수의사는 이전에 고양이특발성방광염에 걸린 고양이의 환경을 변화시킴으로써 임상증상과 재발을 줄일 수 있다. 저자는 이 목록표를 개별상황에 맞추어 보호자에게 제공한다. 비록 대부분의 고양이들은 목록표에 제시되어 있는 모든 항목들을 필요로 하지는 않지만 수의사는 보호자에게 세부적인 병력을 얻음으로써 각각의 고양이에게 가장 적합한 항목들을 알 수 있을 것이다. 만약 동물환자에게 약물요법이 필요하다면, 다음에 나오는 적절한 환경개선법과 병행해서 사용해야 한다.</p>	
<p>화장실관리</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다중구조의 가정에서는 층수보다 많은 화장실을 갖추어야 한다. · 고양이가 화장실을 사용하고 있는 동안 다른 동물들이 건드릴 수 없는 위치에 화장실이 있어야 한다. · 고양이가 화장실을 사용하고 있는 동안 갑작스럽게 다른 동물이 들어 올 수 있는 기구 나 환기구로부터 화장실이 멀리 떨어져 있어야 한다. · 화장실을 청결히 유지해야 하고 가능한 배변 후에 변을 떠서 치워야 한다(적어도 매일). · 냄새가 강하게 나는 세정제보다는 순한 세정제(예, 그릇을 씻는 액체세제)로 정기적으로 화장실을 씻어야 한다. · 향이 없는 뭉쳐지는 화장실재료(clumping litter)를 사용한다. · 구입하는 화장실재료(litter)의 형태나 상표(brand)를 덜 빈번하게 바꾼다(적어도 1개월 간격보다는 길게). · 만약 어떤 형태의 화장실재료(litter)를 제공한다면, 고양이가 사용하기를 원하는 것을 선택할 수 있도록 분리된 박스 안에 담아 제공해야 한다. · 각각의 고양이는 어느 정도 사생활이 보호되고 환기가 잘 되고 편리한 장소에 각자의 화장실을 갖고 있어야 한다. 	
<p>음식과 물</p> <ul style="list-style-type: none"> · 각각의 고양이는 음식을 먹거나 물을 마시는 동안 어느 정도 사생활이 보호되는 편리한 장소에 각자의 밥그릇과 물그릇을 가지고 있어야 한다. · 고양이가 식사를 하는 동안 다른 동물들이 건드릴 수 없는 위치에 그릇이 있어야 한다. · 고양이가 음식을 먹거나 물을 마시는 동안 갑작스럽게 다른 동물이 들어 올 수 있는 기구나 환기구로부터 그릇이 멀리 떨어져 있어야 한다. · 음식과 물을 신선하게 유지한다(매일). · 순한 세제로 정기적으로(적어도 매주) 그릇을 씻는다. · 구입하는 사료의 형태나 상표(brand)를 덜 빈번하게 바꾼다(적어도 1개월 간격보다는 길게). · 만약 새로운 음식을 제공한다면, 고양이가 먹고 싶은 음식을 선택할 수 있도록 익숙한 음식 옆에 별도의 그릇에 담아 제공한다. 	
<p>환경에 대한 고려사항</p> <ul style="list-style-type: none"> · 긁을 곳(scratching post)을 제공한다. · 장난감을 제공하고 정기적으로 교체한다. · 각각의 고양이는 각자가 원할 때 시원한 장소나 따뜻한 장소로 이동할 수 있는 기회를 가져야 한다. · 각각의 고양이는 각자가 원할 때 위협으로부터 숨을 수 있는 은신처를 갖고 있어야 한다. · 각각의 고양이는 원할 때 사용할 수 있는 각자의 공간을 갖고 있어야 한다. 	
<p>휴식</p> <ul style="list-style-type: none"> · 각각의 고양이는 어느 정도 사생활이 보호되면서 편리한 위치에 있는 각자의 휴게실을 갖고 있어야 한다. · 고양이가 쉬고 있는 동안 다른 동물이 건드릴 수 없는 위치에 휴게실이 위치해야 한다. · 고양이가 쉬고 있는 동안 갑작스럽게 다른 동물이 들어 올 수 있는 기구나 환기구로부터 휴게실이 멀리 떨어져 있어야 한다. · 만약 새로운 깔개(bed)를 제공한다면, 고양이가 원하는 것을 사용할 수 있도록 익숙한 깔개 옆에 두어야 한다. · 이동-각각의 고양이는 원할 때 자유롭게 이동하고 탐험하고 기어오르고 굽고 놀 수 있는 기회를 가져야 한다. · 사회적 접촉-각각의 고양이는 원할 때 다른 동물이나 보호자와 놀 수 있는 기회를 가져야 한다. 	
<p>From Westropp JL, Buffington CA, Chew DJ: Feline lower urinary tract diseases. In Ettinger SJ, Feldman EC, editors: textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat, ed 6, St Louis, 2005, Elsevier Saunders, p 1839</p>	

표 2 요도폐쇄와 다른 하부요로질환이 있는 고양이에게 사용하는 약물

약	분류	적응증	용량	부작용
Acepromazine	Phenothiazine	진정, 항연축(평활근)	0.02-0.05mg/kg, SC, q6-8h	저혈압
Bethanecol	부교감신경흥분제	배뇨근무력증	1.25-5.0mg/cat, PO, q12h	구토, 설사,과다침흘림
Buprenorphine	아편유사제	진통	0.01-0.02mg/kg, SC, q8-12h	진정
Butorphanol	아편유사제	진통	0.2-0.4mg/kg, PO/SC, q8-12h	진정
Dantrolene	골격근이완제	항연축(횡문근)	0.5-2.0mg/kg, PO, q8h	간독성
Diazepam	Benzodiazepine	항연축(횡문근)	2.5-5.0mg/kg, PO, q8h	진정, 식욕촉진
Fentanyl	아편유사제	진통	25ug/hour transdermal patch	호흡억제, 느린맥
Hydromorphone	아편유사제	진통, 진정	0.02-0.05mg/kg, IV/IM/ SC, q4h	호흡억제, 고체온증, 구토
Phenoxybenzamine	알파1아드레날린길항제	항연축(횡문근)	2.5-7.5mg/cat, PO,q12h	진정, 저혈압
Prazosin	알파1아드레날린길항제	항연축(횡문근)	0.25-0.5mg/cat, PO,q12h	진정, 저혈압

SC, 피하; PO, 경구; M, 근육

표 3

고양이의 식이를 바꾸는 방법
<p>새로운 식이로 전환하는 것은 천천히 실시해야 하는데, 특히 한 가지 형태나 맛을 지닌 음식에 익숙해진 고양이의 경우에는 더 그렇다. 이전에 먹던 음식과 비슷한 형태나 질감(texture)을 가진 새로운 음식으로 바꾸는 것이 가장 쉬운 방법이다. 통증, 질병, 보호자와 떨어져(예를 들면, 입원하는 동안이나 탈 것에 탑승하는 동안) 스트레스를 받고 있을 때에는 고양이의 식이를 바꾸는 것을 피해야 한다. 고양이의 상태가 개선되어 정상적으로 먹을 때까지 기다리며 집에 있을 때 새로운 식이로 바꾼다. 음식을 바꿀 때에는 인내가 미덕이 된다(참는 자에게 복이 온다); 몇몇 경우, 성공적으로 음식을 바꾸기 위해서는 1-2개월 정도 걸릴 수도 있다. 실제적인 기대치에 대해 보호자를 교육시키는 것이 순응도를 높이는 데 도움이 될 수 있다. 음식을 바꾸는 동안 고양이의 체중을 감시해야 하고, 만약 체중이 10% 이상 감소한다면 몇 주 동안 이전에 먹던 음식을 다시 급여해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고양이는 식사시간에 배고픈 경우가 많기 때문에 새로운 음식으로 전환할 때, 자유급 식(ad libitum feeding)보다는 정해진 식사시간에 급여하는 방법(meal feeding)이 더 쉽게 음식을 바꾸는 방법이 된다. 매일 2-3번, 1시간 정도 음식을 남겨둬으로써 정해진 식사시간에 급여하는 방법으로 전환할 수 있다. 보호자가 정상적으로 집에 있지 않고 정해진 계획을 따르지 않고 고양에게 급여하고 싶어도 급여할 수 없는 시간대인 낮 시간 동안에 이 급식법을 시작하는 것이 가장 쉬운 방법이다. 2. 갑작스럽게 이전에 먹던 음식을 중단하기 보다는 새로운 음식을 이전에 먹던 음식과 함께 제공하라. 두 음식을 똑 같은 형태의 좋아하는 그릇에 담아서 제공하라. 고양이가 새로운 음식을 먹으려고 시도하기 전에 며칠에서 일주, 혹은 더 긴 시간 동안 새로운 음식을 제공할 필요도 있다. 일단 고양이가 새로운 음식을 먹기 시작했다면, 매일 조금씩 이전에 먹던 음식의 양을 줄여나가 1-2주에 걸쳐 새로운 음식으로 완전히 전환할 수 있도록 목표를 세운다. 3. 새로운 음식을 소개하는 또 다른 방법은 이전에 먹던 음식과 새로운 음식을 함께 섞어 제공하는 것이다. 첫 며칠 동안은 이전에 먹던 음식의 양을 75%로 하고 새로운 음식의 양을 25%로 하여 섞어 고양에게 제공한다. 고양이가 새로운 음식을 100%로 소비할 때까지 새로운 음식의 양을 점차 늘려나간다. 4. 새로운 음식에 대한 두려움(neophobia)을 극복하기 위해서 새로운 음식의 향과 맛 둘 다에 고양이를 노출시켜야 한다. 만약 새로운 사료에 캔에(습사료) 든 사료라면 고양이가 이 음식을 핥고 맛을 볼 수 있도록 고양이의 앞발에 이 음식을 소량 묻혀 놓는 것이 도움이 될 것이다. 5. 새로운 음식을 약간 데우거나 소량(대략 한 스푼; 1 tablespoon)의 참치 즙이나 대합 조개 즙이나 소금이 적게 든 닭고기육수를 첨가하여 새로운 음식의 향과 맛을 증진시킬 수 있다.

표 4

음수량을 증가시키는 방법
<ol style="list-style-type: none"> 1. 매일 신선한 물을 제공해야 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 몇몇 고양이는 수도물보다는 정수기물을 더 많이 마실 것이다. - 참치 즙이나 대합조개 즙을 얼려 물에 넣어 물맛을 좋게 만들 수 있다. 2. 한 군데 이상의 장소에서 물을 제공해야 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 만약 가능하다면, 밥그릇과 화장실이 있는 곳에서 멀리 떨어진 곳에 물그릇을 둔다. 3. 다른 형태의 물그릇을 두어라 <ul style="list-style-type: none"> - 몇몇 고양이는 넓거나 좁은 물그릇을 더 좋아할 것이다; 개용으로 나온 물그릇을 사용하라. - 물그릇에 물을 가득 채워라; 몇몇 고양이는 물그릇 속에 얼굴을 넣는 것을 싫어한다. - 적어도 이틀에 한번은 밥그릇과 물그릇을 씻어라; 플라스틱그릇은 씻기도 어렵고 씻은 후에도 얼룩이 남는다. 4. 수도꼭지에서 떨어지는 물이나 분수형태의 물그릇(pet water fountain)처럼 흘러내리는 물을 제공하도록 노력하라. <ul style="list-style-type: none"> - 분수형태의 물그릇(pet water fountain)을 씻을 때에는 매우 신경 써서 씻어야 한다. 5. 급식회수를 늘려라. <ul style="list-style-type: none"> - 적은 양의 음식으로 급여하여 전체 급식량이 증가하지 않도록 하면서 급식회수를 증가시킨다. 6. 캔에 든 습사료에 물을 첨가하지만 너무 묽지 않게 하라; 몇몇 고양이는 건사료에 물을 부어서 급여해도 먹을 것이다.

참 고 문 헌

고양이의학; 천병훈 역
 The Cat; Little
 Environment enrichment; Practical strategies for improving feline welfare, J feline Med surg 11:901, 2009