

# 고양이 섭식습성과 요로계 질환의 영양학적 관점

로알캐넌코리아 수의사업부  
박 세 명

## 1. 서론

최근 병원을 내원하는 고양이의 수가 많이 늘어나고 있습니다. 이에 따라 고양이에 관한 기본적인 습성에 대해서도 조금 더 정확히 파악하고 있어야 하며, 기본적인 식이 습성만 알게 되면 조금 더 질병 접근이 용이해질 것입니다. 우선 “고양이는 개와 다르다” 라는 사실은 명확히 알고 계시지만 실제적으로 무엇이 어떻게 다른지에 대해 명확히 알아보도록 하고, 그에 따른 고양이의 식이습성에 대하여 감각적인 측면, 행동학적 측면, 환경적 측면, 식이 자체의 영향에 대해 알아보도록 하겠습니다. 더불어 고양이의 정확한 급여량 측정방법과 가장 빈번하게 발생하는 요로계질환 중 Feline low urinary tract disease(FLUTD)와 Chronic kidney disease(CKD)에서의 영양학적 관리에 대해서 알아보도록 하겠습니다.

## 2. 다르대!!

### ●개, 고양이의 기본적인 소화기관의 해부학적 차이

	사람	개	고양이
몸무게 대비 소화기관의 무게	11%	대형견 2.7% 소형견 7%	2.8~3.5%
후각세포수	5백만~2천만개	8천만~2억2천만개	6~7천만개
맛유두수	9천개	천7백개	5백개
소장의 길이	6~6.5m	1.7~6m	1~1.7m
대장의 길이	1.5m	0.3~1m	0.3~0.4m
정상세균총 밀도	천만세균/g	일만세균/g	일만세균/g
탄수화물요구량	60~65%	Very small	Very small
단백질 요구량	8~12%	20~40%	25~40%
지방 요구량	25~30%	10~65%	15~45%

●개와 고양이의 식이습성의 차이

개	고양이
잡식동물	육식동물
하루에 1~3번 식사	하루에 12~20번 식사
낮 시간에 식사	밤 낮으로 식사
“탐욕스런” 경향	기호성 중시
음식물에 사회적 가치 부여	음식물에 사회적 가치 부여하지 않음

### 3. 고양이의 식이 습성

#### A. 감각적 측면

고양이의 맛유두 수는 개와 사람에 비해 현저히 적으며, 개가 단맛을 좋아하는 반면, 고양이는 신맛과 짠맛에 조금 더 민감하며, 단맛은 거의 느끼지 못합니다. 후각세포는 개에 비해서 떨어지지만, 사람에 비해서는 상당히 많은 편입니다. 시각은 520~570nm의 길이파장에서 식별이 가능하며, 흰색, 노란색, 초록색은 식별 할 수 없으며, 붉은색과 파란색은 명백히 구분이 가능합니다. 파노라마 형식으로 보여지며, 그에 따라 색조의 차이 보다는 움직임으로 식별하게 됩니다.

#### B. 행동학적 측면

임신 기간 동안 특정 식품에 대한 선호 현상이 얻어지며, 그것은 양수에서의 특별한 영양분을 흡수하게 되며, 임신 말기에 미각기능이 형성되기 때문입니다. 또한 이유기에 먹게 되는 음식은 어미 고양이의 흉내를 내는 경우가 많습니다. 이러한 행동들은 생후 6~8주 사이에 나타나서 4~5개월까지 이어지게 됩니다.

#### C. 환경적인 측면

고양이는 개와 달리 음식에 사회적인 의미를 부여하지 않으며, 가족구성원의 변화, 빛의 변화, 갑작스런 소음, 다른 냄새, 손님의 방문 등에도 예민하여 식이를 거부하거나 변화를 일으킬 수 있습니다. 따라서 식욕부진이 나타나는 경우 병적인 부분의 체크도 물론 필요하겠지만, 환경적인 스트레스를 먼저 체크해 보는 것이 좋습니다.

#### D. 음식 자체의 영향

개나 고양이는 음식을 선택할 때 우선 음식의 향으로 결정하게 되며, 같은 향을 가졌다면, 그 후 맛과 촉감으로 음식을 선택하게 됩니다. 고양이의 평균 식사횟수는 하루 동안 3~20회, 먹이를 먹는 평균 시간은 2분, 먹는 양은 분당 건조사료는 2~4g, 습식사료는 4~8g 정도입니다.



#### 4. 음식의 소비

고양이들이 음식을 선택 할 경우 가장 중요한 것은 음식의 향이며, 그 외 모양, 촉감, 맛, 함유되어 있는 단백질, 지방, 효모, 특이산들이 기호성에 영향을 주게 됩니다. 배고픔의 조절은 칼로리 밀도에 따라 음식섭취량을 스스로 조절하게 되며, 이에 따라 습식사료, 건사료, 브랜드 등을 자주 바꾸게 되면 이러한 자연적인 조절 능력이 방해 받게 됩니다. 단백질의 섭취는 음식섭취를 증가시키게 되며, 육체적인 포만은 구강포만, 위 내 포만, 내분비계통에서의 조절에 의해 일어나게 됩니다.

#### 5. 급여량

고양이에서 급여량은 RER(Resting energy requirement)을 측정하여, 각 고양이의 상황에 맞는 DER(Dairy energy requirement)를 결정하여 식품에 함유된 kcal에 따라 급여량을 급여하게 됩니다.

우선 고양이의 RER은

$RER = 40 \times \text{체중 kcal}$ 이며

비활동적인 고양이의  $DER = 50 \times \text{체중 kcal}$

활동적인 고양이의  $DER = 60 \times \text{체중 kcal}$

매우 활동적인 고양이의  $DER = 70 \times \text{체중 kcal}$  입니다.

이렇게 구해진 DER에 따라 급여량을 결정하게 되며, 그렇게 결정된 급여량에도 개체차가 인정되므로, 급여 후 변상태와 BCS(Body condition score)에 따라 먹이량을 증감하게 됩니다.

#### 6. 고양이의 요로계 질환에서의 영양학적 관리

Feline low urinary track disease(FLUTD)는 요로감염, 결석, 특발성 방광염 그리고 그 외의 요실금 또는 종양 등의 다양한 상태에서 나타나는 요로계 질환입니다. 모든 고양이에서 1%미만으로 발생되지만 통계상 병원에 방문하는 고양이들에서는 4~10%정도를 차지하게 됩니다. 발병률이 높게 나타나는 신후성 신부전에 의한 폐색의 경우 예후가 좋지 못하며, 36~92시간 내에 폐사하게 됩니다. 1~6세의 고양이에서 다발하며 성별에 따른 소인 차이는 없지만 수컷에서 해부학적 이유에 의해 요도폐색의 발생 비율이 높습니다.

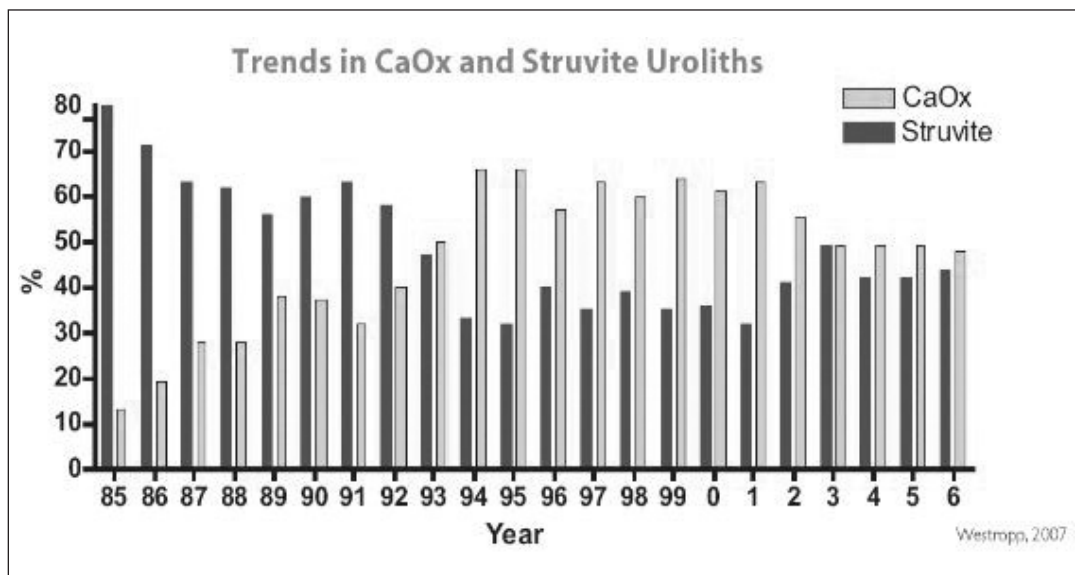
논문들에 따르면 이 증후군은 주로 특발성 방광염 67%, 결석 13%, 해부학적 결함 11%, 행동학적 문제 9%, 종양 2%, 그리고 감염에 의한 것은 1%에 해당합니다.

##### ● 임상증상

병인에 관계없이 증상은 대개 비특이적으로 나타나게 되며, 배뇨장애, 혈뇨, 결정뇨, 통증배뇨, 심한 통증등이 나타나게 되며, 행동학적 변화로 울음, 기면, 공격성, 리터박스에 대한 공포증, 숨기, 회음부위의 핏물 등의 행동을 보일 수 있습니다. 요도폐색의 경우 배뇨를 참으려고 할 것이며, 보호자는 고양이가 변비라고 착각 할 수 있습니다.

●결석

건조된 음식을 먹는 고양이의 요침전물 검사 시, 결정이 매우 흔하게 나타납니다. 만약 요결석이 의심된다면, 촉진이나 방사선, 초음파 등을 통해 결석의 존재를 확인해야만 합니다. 주로 발생하는 결석의 종류는 Struvite와 Calcium oxalate이며, 그 발생 비율은 아래의 그래프와 같이 변해왔으며, 최근에는 Calcium oxalate의 발생비율이 높게 나타나는 경향이 있습니다.



결석은 하나 또는 그 이상의 결정화된 생체 미네랄과 유기 기질의 결합으로 구성됩니다. 대부분의 결석들은 혼합 구성이며, 가능하다면 결석의 구성 상태를 알고 원인을 파악하는 것이 중요합니다. 결석은 대개 핵을 중심으로 형성되는데 핵이 될 수 있는 것들에는 이물, 바이러스 입자, 박테리아, 유기 물질 등이 있습니다. 또한 몇몇은 다양한 종류의 미네랄이 결합되어 다층으로 구성되기도 합니다.

일반적으로 결석은 배뇨장애를 일으키며, 그 위치에 따라 증상이 달라지게 됩니다. 결석이 방광에 있다면, 점막에 손상을 주고, 요배출을 부분적으로 또는 완전히 막게 되며, 미생물을 머무르게 하여 세균감염을 일으킬 수 있습니다. 결석의 크기와 고양이의 성별 및 나이를 통해 최선의 결석 제거 방법을 결정할 수 있습니다. 자발적인 배출, 약물적 용해, 카테터를 통한 제거, 수분 주입을 통한 제거, 쇄석술, 수술 등의 방법을 통해 제거하게 됩니다. Struvite결석은 식이를 통해 용해 될 수 있으며, 최근 논문에서 보면 빠르면 17일 내로 결석의 용해가 가능합니다. 그에 반해 Calcium oxalate결석은 수술적으로 제거해야 하며, 모든 결석은 치료도 중요하지만, 재발 발생을 막기 위한 예방이 더 중요합니다. 결석을 재발 방지를 위해 최근 처방식이에서 선택하고 있는 방법은 RSS(Relative super saturation)을 낮추어 미네랄의 포화도를 낮추고, 식이 소금 및 여러 가지 방법을 통한 음수량의 증가를 일으켜 배뇨량을 늘려주는 방법을 선택하고 있습니다.



### ● 특발성 방광염(Idiopathic cystitis)

대부분의 고양이의 요로 문제는 아직 정확하게 알려져 있지 않으며, 치료에 실패하는 경우가 많습니다. 임상가들은 더 잦거나 혹은 드문 간격의 증상 재발 때문에 고양이 환자들이 다시 내원하는 경우에 대한 대처에 어려움을 알고 있습니다. FIC(Feline idiopathic cystitis)는 밝혀지지 않은 원인에 의한 만성적 하부 요로계 증후군으로 정의되며 널리 인정된 치료방법은 아직까지 없습니다. 몇몇은 여성의 간질성 방광염과 비교되며, 단일 질병이 아니라는 것에 동의하며, 최근의 연구로는 신경내분비계의 이상이 내재되어 있음을 제시하고 있습니다.

FIC와 관련된 이상들은 분리 불안 증후군, 비대성 심근병증, 비만 등이 있습니다. 또한 최근의 가설들을 보면 방광에 들어오고 나가는 신경적 공급 사이의 상호관계, 방광의 내막 이상, 요종의 혼합물 등에 변화가 생겨서 특발성 방광염이 발생한다는 내용도 있습니다. 생검에서 보면 방광 점막 하 부종, 혈관 확장을 나타내며 몇몇에서는 다량의 비만세포가 나타납니다. 또한 통증섬유(C-fibers)와 통증수용체(Substance P receptors)의 증가도 확인 되게 됩니다. 방광을 싸고 있는 GAGs(Glycosaminoglycans)의 간극에 의해 통증섬유의 자극이 쉬어지게 되어 여기를 통해 substance P의 방출을 일으켜 혈관확장과 부종을 일으키게 되며 비만세포의 탈과립을 통한 더 많은 염증 매개체들의 방출을 유발한다는 것입니다. 비록 효과를 증명하는 논문은 없지만 NSAIDs 약물은 Corticosteroid와 달리 통증을 줄이는데 유용하게 됩니다.

### ● 식이요법

이유가 무엇이든 간에 고양이의 요로계 증후군에서는 특발성 방광염이 많은 비중을 차지하기 때문에 식이요법이 도움을 주게 됩니다. 비만은 FLUTD의 위험인자이며, 비만관리가 되어야 합니다. 이러한 식이요법을 통해 struvite결석의 용해와 그 외 다른 결석들의 재발 방지에 확실하게 도움이 되는 것으로 나타나 있습니다. 요희석은 이뇨를 증가시킬 뿐 아니라 요의 포화도를 낮추고 결석의 생성을 예방하게 됩니다.

이뇨를 증가시키기 위해 가장 좋은 방법은 습식사료를 급여하거나 음식에 소금과 같은 갈증 촉진제를 첨가하는 방법 등을 통해 음수량을 증가시키는 처방식 사료의 급여입니다. 처방식 식이의 목표는 뇨의 미네랄 포화도를 낮추고, 적절한 뇨pH를 유지시키며, 음수량을 증가시켜 배뇨량을 증가시키고, 결석 생성을 일으킬 수 있는 미네랄의 함량을 조절하는 것입니다.

### ● 만성 신 질환(Chronic Kidney Disease; CKD)

CKD(Chronic Kidney Disease)로부터 고통 받는 고양이의 항상성을 유지하고 이들 동물의 삶의 질을 개선하는데 도움을 주기 위해서는 식품의 영양 조성이 중요합니다. 식이요법은 보조적 치료를 하지 않을 경우 심각한 단계로 CKD가 진행되는 것을 예방하는데 도움이 됩니다.

CKD에서의 식이요법과 약물 치료, 보조적 관리는 각 환자의 임상 증상과 실험실적 결과를 토대로 적용되어야 합니다. CKD는 진행성 질병으로 역동적인데 이로 인해 정기적인 임상 검사와 실험실적 분석, 발견된 여

러 가지 변화에 대한 치료를 적용하는 것이 필요합니다.

### ●CKD의 진행에 따른 식이관리

CKD 초기 단계(2단계와 3단계)에서 식이요법의 원칙은 아래와 같습니다.

- 인의 섭취량 감소: 이는 비정상적인 인의 저류로 인한 위험을 예방하고 신장 병변의 진행을 늦추어 줍니다.
- 단백질 특히 동물성 단백질의 섭취량을 감소시키고 오메가 3 지방산의 보충을 통해 단백뇨의 문제를 개선시키는 것입니다. 오메가 3 지방산을 보충했을 때의 이점에 대해서는 고양이에서는 아직 명확하게 연구되어 있지 않지만 이론적인 바탕으로 보았을 때 효과가 있을 것으로 기대됩니다.
- 칼륨 보충: 저칼륨혈증을 예방하기 위해서 고양이에서 필요합니다.

CKD가 진행된 단계(좀더 진행된 3단계부터 4단계)에서의 식이요법은 아래와 같습니다. 이 단계에서 식이요법의 목표는 요독증으로 비롯되는 고양이의 삶의 질이 악화되는 것을 개선시키는데 있습니다. 이는 다음과 같은 사항을 포함합니다.

- 질소 산물의 축적을 감소시키기 위해 단백질의 섭취량을 좀더 제한하는 것입니다. 단백질의 원료가 반드시 고려되어야 하는데 흡수율이 높은 단백질원을 사용하였을 경우 혈중 질소 산물의 양을 최소화 할 수 있습니다.
- 알칼리화 제제가 사용될 수 있는데 이는 대사성 산증을 예방하는데 도움이 됩니다. 대사성 산증은 신장질환으로 인한 골형성 장애(osteodystrophy)를 야기하여 통증을 유발시키고 동물은 식욕을 잃게 됩니다.
- 칼륨 보충은 저칼륨혈증을 치료하는데 도움이 됩니다.
- 장에서 인을 흡착시킬 수 있는 제제를 사용하는 것은 고인산혈증과 부갑상선호르몬의 활성화와 같은 신장이외에서 나타나는 문제를 최소화하는데 도움이 되는데 특히 신장 골형성 장애(renal osteodystrophy)와 혈관 석회화등에 기인한 동물의 삶의 질 악화를 개선시킬 수 있습니다.

## 7. 결론

고양이의 식이 습성은 기본적으로 개와 다르다는 사실을 알고 그에 따른 식이 급여가 필요하겠습니다. 또한 그러한 식이습성을 보이는 행동학적, 환경적측면에 대해 조금 더 고려하게 되면 진료에 도움이 되리라 생각됩니다. 외국의 사례를 비추어 앞으로 고양이를 키우는 비율이 더욱 높아질 것이고, 그에 따른 질병관리와 식이관리 또한 더 중요해 지리라 생각됩니다. 고양이의 영양학적 요구뿐만 아니라 사회적 관계가 달라서 고양이와 고양이를 기르는 사람 사이에서 커뮤니케이션과 식이 형태에서 서로 차이점을 나타내게 됩니다. 고양이의 영양학적 요구에 부응하는 것은 그들의 식이 형태, 영양학적 요구 그리고 사회적인 커뮤니케이션과 그 구조의 이해가 필요하게 됩니다.

고양이를 집에 들이는 것이 모두에게 웰빙과 행복을 줄 지라도 수의사는 보호자에게 고양이를 돌볼 때 특히 먹이를 줄 때는 “너무 사람처럼 생각하는(thinking too human)” 것은 피하도록 교육해야 합니다.

