

개와 고양이 질병의 食餌療法

韓 弘 栗 *

1. 비만증(obesity)

최적의 비만관리는 조기에 부지런하고 계속적인 고객교육을 요하는 예방에 있다. 효과적인 치료는 또한 병발질병 또는 속발성 질병의 판정과 위비만(부종, 복수, 임신, 자궁축농증)이 없음을 밝히는 데 달려 있다. 비만견의 매우 흔한 두가지의 대사성 장애는 감상선기능감퇴증과 부신피질기능항진증이다.

애완동물의 비만은 종종 주인의 생활습관과 태도의 문제이다. 이것은 주인과 애완동물간의 복잡한 감정적 상호관계와 더불어 비만애완동물 치료에 고려되어야 한다.

가. 관리상의 권장사항

(1) 자전을 기르는 측주에게 일생동안 비만을 방지하기 위해 성장기 중에 자전의 과도한 지방축적을 예방하는 것이 중요하다는 것을 강조한다.

(2) 모든 권장사항들을 따른다. 권장사항의 각 절차가 생략되면 성공할 기회는 줄어든다.

(3) 측주가 집으로 가져가서 비만의 영향, 성공적인 체중감소에 필요한 과정들 그리고 시간에 따른 동물의 체중을 기록할 그래프가 있는 체중감량실행 차트를 준비한다(그림 8).

(4) 방문때마다 이전의 체중과 비교한다.

(5) 동물이 최적의 체중보다 15% 증가할 때는 :

ㄱ) 현재의 비만의 정도를 측주에게 알린다.

ㄴ) 비만의 영향(그림 9)을 기술한 자료를 측주와 함께 검토한다. 그 결과 치사율을 증가시키는데도 검토한다.

ㄷ) 체중감량이 이와같은 해로운 영향을 감소시키고 애완동물에 외모 및 건강을 발전시키며 미래의 건강관리 비용의 감소 및 애완동물의 생명을 연장시

킨다는 것을 강조한다.

ㄹ) 체중감량 계획을 즉시 시작해야 한다고 제안한다.

(6) 치료를 요하는 비만 이외의 다른 상태들을 정하기 위해 환축을 철저히 검사한다.

(7) 최적체중을 계산하여 이를 체중감량의 목표로 삼고 이 체중에 도달하는데 필요한 시간을 추정한다.

(8) 측주에게 다음과 같이 조언한다 :

ㄱ) 열량밀도에 있어서 이전의 먹이보다 개의 경우 35~45%, 고양이의 경우 20~30% 낮은, 영양학적으로 균형있는 고섬유(乾物로 15% 이상)·저지방(乾物로 10% 미만) 사료를 급여한다(표 19). 어떤 개와 고양이는 이런 방식의 먹이를 이용할 때 최적의 체중까지 감소하고 그후 계속 유지한다. 비록 제한된 먹이를 급여할 때보다 체중이 감소되는 것이 늦어질지 모르지만 이런 접근방법을 처음에 시도할 수 있다. 만일 결과적으로 나타난 체중감소가 만족스럽지 못한다면 일정한 양의 먹이를 최적의 체중을 유지하는데 필요한 열량의 60~65%를 공급하는 수준으로 제한하여야 한다.

ㄴ) 최소한 1일 3회 급여한다.

ㄷ) 가족을 위한 식사준비나 가족끼리의 식사에는 애완동물을 식당 밖으로 내놓는다.

ㄹ) 특별한 양의 적절한 식이성 먹이 외에는 어떤것도 급여하지 않도록 한다. 만일 측주가 애완동물용 스낵을 먹고자 주장한다면 측주로 하여금 체중감량식의 덩어리나 입방체 모양의 전사료형 먹이를 주도록 하고 매 급여시마다 정확한 양을 기록하도록 한다.

ㅁ) 애완동물이 어떤 특정한 질병상태가 아니면 매일 10~15분의 산보를 시킨다. 점차적으로 같은 시간에 걷는 거리를 증가시키되 애완동물이 심한 스트레스나 호흡곤란이 발생하지 않도록 확인한다.

표 1. 비만증의 관리 또는 예방목적의 애완동물먹이

사 료	형 태	회 사	건 물 기 준			Avr.Comm이하
			지방(%)	섬유소(%)	Kcal ME/lb	Kcal ME%
개 :		힐	7.0	25	1100	45.0
개용r/d	통조림	힐	7.0	22	1150	36.1
개용r/d	건사료	힐	12.1	13.2	1645	17.8
개용w/d	통조림	힐	7.4	16.1	1429	20.6
개용w/d	건사료		12.5	5.1	1614	19.3
처방식4	자 가	퓨리나	8.7	10.6	1405	21.9
Fit-N-Trim	건사료	제인스	14	8	1647	17.6
싸이클3 Avr.Comm	통조림	제인스	10	7	1622	9.9
싸이클3 Avr.Comm	건사료	다수	10~25	2.2	2000	0
Avr.Comm	통조림	다수	12	3.8	1800	0
Avr.Comm	건사료					
고양이 :		힐	8.5	22.2	1590	18~32
고양이용r/d	통조림	힐	8.2	17.7	1357	22
고양이용r/d	건사료		11.3	0.1	1950	0~18
처방식11	자 가	다수	14	2.7	1933	0
Avr.Comm	통조림양식	다수	27	1.1	2350	0
Avr.Comm	통조림양식	다수	12	2.0	1740	0
Avr.Comm	건사료					

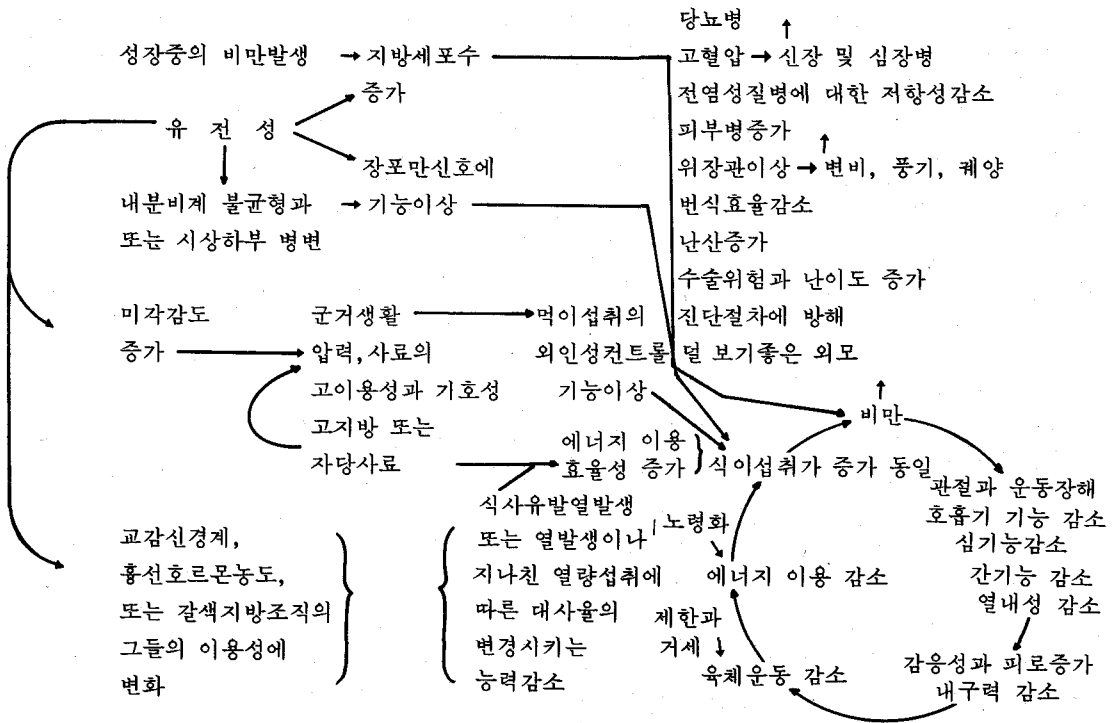


그림 1. 비만의 원인과 그 영향 그리고 악순환.

비) 애완동물의 체중을 재고, 시간과 체중의 관계를 도표로 기록한다. 이것은 1주 1회 아침에 사료를 주기전에 실시한다.

사) 애완동물의 체중도표를 가지고 매 2주 또는 3주마다 내원시킨다. 내원시에 도표에 체중을 기록하고 필요하다면 1주에 2~4%로 체중이 감소되도록 먹이의 양을 맞춘다.

(9) 바라는 대로 체중이 감소되지 않을 경우 애완동물을 입원시키고 체중이 감소되도록 먹이의 양을 조정한다. 이렇게 하여 측주에게 원하는 체중에 도달할 수 있다는 것을 보여주도록 한다.

(10) 최적체중에 도달하면 측주에게 먹이의 양을 조금 감소시키도록 하거나 제한된 양으로 먹일수 있는 저열량유지형사료로 바꾸도록 한다. 흔히 체중감량사료는 자율선택으로 급여할 수 있으나 반면에 다른 먹이의 양은 비만의 재발을 방지하기 위해 제한해야 한다.

체중감량을 위해 수의사의 지시사항

1. 처 방

1일 총급여량

하루에 ___ 회로 나누어 줘라.

셀러리, 상치, 푸른콩, 버터없는

팥콘 ___ 의 1일 허용량 ___

2. 운동 ___ 분 ___ 회/일

3. 모든 지시를 준수했을 때 목표에 도달하는

추정시간-주

4. 애완동물과 그래프를 함께 가져오시오.

- 1) 수직축의 아랫눈금에 최적 체중을 기입한다.
- 2) 수직축의 상단눈금에 비만 체중을 기입한다.
- 3) 주마다 체중을 기입하라.

체중감량 실행차트

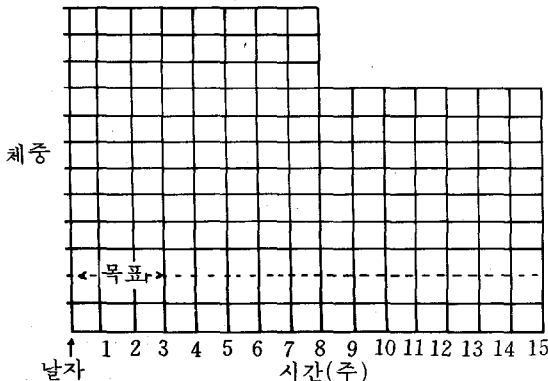


그림 2. 체중감량 실행차트의 예.

(11) 제발을 예방하기 위해 측주에게 다음을 조언한다.

ㄱ) 1주에 최소한 1회 애완동물의 체중을 재고, 도표에 표시토록 한다. 만일 필요하다면 최적의 체중을 유지하도록 먹이의 양을 조정토록 한다.

ㄴ) 한달후 도표와 애완동물을 내원시키고 3개월이나 4개월후 다시 내원시킨다.

ㄷ) 애완동물이 매일 운동하고 제한된 열량의 먹이를 급식하는지 지속적으로 확인토록 한다.

2. 위장관, 췌장 및 간장질환(Gastrointestinal, Pancreatic and Hepatic Diseases)

가. 토출(Regurgitation)

(1) 역류성 식도염(Reflux-Esophagitis)

ㄱ) 최소 5~7일간 Cimetidine, meto-Clopramide 및 항생제를 투여한다(표 21).

ㄴ) 3~4일간 급식을 중지하고 수일동안 매일 3~6회로 나누어 소량의 먹이를 급여한다. 만일 환축이 잘 이겨내면 이후 수일간 통조림 사료(Canned food)를 급여하고 그 이후는 점차 정상적인 먹이로 전환시킨다.

(2) 운상인두경련(Cricopharyngeal Achalasia). 혈관륜기형(Vascular Ring Anomalies). 협착, 중앙 및 Spirocerca lupi 육아종.

ㄱ) 위의 질병은 수술적 방법 또는 소식자확장법(bougienage)으로 처치하고 식도염의 치료로 교정될 수 있다.

(3) 이물질

ㄱ) 이물질을 제거하고 식도염을 치료한다.

(4) 거대식도(Megaesophagus)

ㄱ) 환축을 계단 위나 위로 올려진 평탄에 급여한다

ㄴ) 적절한 급식방법을 찾기 위해 乾사료(dry),軟質의 습濕사료(Soft-moist), 죽(gruel)과 같은 먹이와 규정식이법을 시도해야만 한다.

ㄷ) 이물성폐렴 여부를 면밀히 관찰하고 첫 증상이 나타나면 항생제를 투여한다.

(5) 경련(Achalasia)

ㄱ) 식도근절개술이 도움이 될 수 있다.

ㄴ) 다른 원인에 의한 거대식도증과 동등한 방법으로 처치한다.

나. 구 토(Vomiting)

(1) 탈수시 10~30mEq/L의 칼륨이 첨가된 등장

성 생리식염수를 비경구적으로 투여한다. 체액손실량을 교정할 수 있도록 충분한 양을 투여한다. 경미한 탈수, 중등도의 탈수 및 중증 탈수는 각각 60, 80 또는 100ml/kg의 체액결핍을 나타낸다. 정맥주사시 체액손실량의 1/2 을 최소 1시간에서 3시간 내에 투여하고 나머지는 이후 8시간에서 24시간동안 투여한다.

(2) 먹이의 급여는 24~48시간동안 중지하고 물은 24시간동안 급여하지 않도록 한다.

(3) 구토의 원인이 병력청취와 초기관찰로 판명되면 적절한 처치를 실시해야 한다.

(4) 구토가 중단되면 이후 3~4일간 환측에서 충분한 먹이와 물의 급여를 점차적으로 실시한다. 고소화 저섬유사료를 소량으로 급여한다(처방서로 개용 i/d, 고양이용 c/d, 자가처방식 1 또는 8).

(5) 구토가 지속되면 원인의 규명을 위해 철저한 검사를 실시하고 metoclopramide를 투여한다(표 20).

표 2. 개에서 알레르기의 원인으로 보고된 음식물

쇠고기(C)	밀
닭고기(C)	우유(C)
어류(신선한)(C)	계란(C)
말고기	빵
돼지고기	쿠키
양념한 고기	멧뜰에 탄 밀(corn meal)
연어	안식향산(benzoic acid)
다랑어 살(C)	초콜렛
일팔파	맥아(malt)
당근	양고기
클루텐	통조림 애완동물사료
상치	강남콩
감자	토끼고기(C)
쌀	토마토
시금치	

(C) : 고양이에도 알레르기 발생

(6) 약물, 요독증, 세균독소 및 기타 대사장애에 기인한 化學受容器發痛帶(CTZ)의 자극에 의해 야기된 구토의 경우는 phenothiazine계 진정제, pimozide의 투여와 개의 경우 trimethobenzamide(표 21)가 도움이 될 수 있다.

(7) 운동실조 또는 전정염(vestibulitis)의 경우 항히스타민제를 투여한다(표 21).

(8) 토혈(hematemesis), 궤양, 위염, 요독증, 고창증 또는 급성 췌장염시에는 cimetidine을 투여한다(표 21). Sucralfate(표 21) 및 cimetidine의 교대투여(staggered administration)는 궤양의 치료에 좋다.

(9) 급성 췌장염

ㄱ) 저혈압 및 독의 치료를 위해 대량의 유산린거액을 정맥내로 급속히 투여한다.

ㄴ) 매일 항생제를 투여한다.

ㄷ) 통증을 경감시키기 위해 1일 2~3회 체중 Kg당 5~10mg의 meperidine을 투여한다.

ㄹ) 2~5일간 경구적으로 아무것도 주지 않도록 한다. 그 이후 3일간 물만 급여하고 다음 3~5일에 걸쳐 점진적으로 완전한 먹이로 전환한다. 종종 소화율이 좋고 중등도로 지방을 제한시킨 먹이(Hill의 처방사로 i/d)를 소량씩 1일 3~5회로 나누어 급여한다. 이런 먹이와 급여방법은 외분비성 또는 내분비성 췌장부전증을 예방하기 위해 또 췌장염의 재발을 막기 위해 지속적으로 급여한다.

(10) 호산구성 위장염(Eosinophilic Gastroenteritis)

ㄱ) 저알레르기성 먹이를 급여한다(Hill의 처방사로 d/d 또는 처방식 6).

ㄴ) 1년에 2~3회 피하로 고양이 1두당 20mg의 methylprednisolone acetate(Dep-Medrol Upjohn)를 투여한다.

ㄷ) 개에게 prednisolone을 투여한다(표 21).

다. 당뇨병

개에서 당뇨병의 식이요법의 주요목적은 섬유소 섭취를 증가시키고 일정한 인슐린투여용량을 설정할 수 있도록 탄수화물, 지방, 단백질섭취를 일정하게 유지하는데 있다. 몇몇 시판애완동물사료는 성분이 평균영양소함량을 갖도록 만들어져 있어 소화율, 열량원의 비율, 총열량밀도가 다양하다. 따라서 영양소 변이는 체인슐린요구량에 영향을 준다.

(1) 일정한 인슐린용량을 설정하고 유지하기 위하여 질과 양적인 면에서 성분이 일정한 사료를 동량 급여한다.

(2) 섬유소가 가용성 탄수화물을 대신하여 최소 건물기준으로 10%되는 사료를 급여한다. 이런 사료는 인슐린용량 감소를 허용하고 경우에 따라 인슐린

을 투여하지 않아도 되게 한다.

(3) 다른 질병이 없고 최적체중이상의 개와 고양이는 고섬유제중감량 사료(처방사료 개용 r/d 또는 고양이용 r/d를 각각 급여)를 급여한다.

(4) 개에서 체장의분비기능부전이 병발했으면 고 소화사료(차방사료 개용 i/d)와 필요하면 체장효소(Viokase V*)를 사용한다.

(5) 식이변경을 요하는 다른 상태가 있으면 그 상태가 지시하는 사료가 성분이 일정하고 인슐린표준화를 가능케 하면 급여한다.

라. 위확장과 염전Gastric Dilation with Volvulus)

(1) 튜브의 삽입이 가능하다면 위의 압력을 줄이거나 주사침으로 위를 천자하여 압력을 감소시킨다.

(2) 조직의 환류가 저조한 경우 산소를 공급하고 corticosteroid제제와 항생제를 첨가한 대량의 유산링거액을 첫 한시간에 체중 Kg당 90ml로 정맥투여한다.

(3) 부정맥의 경우는 epinephrine 이 첨가되지 않은 lidocaine hydrochloride 정제를 Kg당 2~4mg 투여한다.

(4) 위 또는 유문부의 위치 이상시는 수술적으로 교정하고 재발을 방지하기 위해 늑골주위 위고정술(Circumcostal gastropexy)을 실시한다.

(5) 최초 24시간동안 급식 및 급수를 제한한다. 그리고나서 소화율이 높은 먹이의 1일 요구량의 1/3을 소량으로 3~6회로 나누어 급여한다. 다음 수일간 급식량을 정상으로 점진적으로 전환한다.

마. 설 사(Diarrhea)

(1) 탈수의 경우 40~70mEq/L의 중탄산나트륨이 첨가된 유산링거액을 투여한다. 구토의 경우와 동량 및 동비율로 투여해야 한다.

(2) 1~4일간 물을 제외한 모든 급식을 중지한다. 장관계 장애가 심할 경우 기간을 늘일수 있다.

(3) 병력청취 및 초기관찰에 의해 설사의 원인이 밝혀지면 적절한 치료를 실시한다.

(4) 그 이후 3~4일에 걸쳐 환축의 급식을 정상으로 서서히 전환한다. 1일 3~6회로 나누어 소량씩 급여한다.

(5) 임파관확장증(lymphangiectasia) 또는 결장기능장애를 제외하고는 고소화 저섬유 사료(Hill의 처방사료 개용 i/d과 고양이용 c/d 또는 처방식 1 또는 8)를 급여한다.

(6) 임파관확장증 또는 결장장애의 경우에는 고섬유저지방이 사료(Hill의 처방사료 r/d 또는 개용 w/d 또는 처방식 4 또는 10)를 급여한다.

(7) 만성적인 설사 또는 장내 기생충 및 giardiasis성 설사의 경우에는 구충약과 metronidazole을 투여한다(표 21).

(8) 결장염의 경우 4)와 6)에 기술된 방법으로 급식하고 sulfasalazine을 투여한다(표 21). 1~2주 내에 결과가 만족스럽지 못한 경우 5)에 기술된 소화율이 높은 먹이로 전환하여 급여한다.

가) 편충이 의심될 경우 또는 그 지역에서 다발하는 경우에는 fenbendazole 또는 fenbantel(표 21)을 투여한다.

나) tylosine의 투여는 세균의 과다증식시 유익하다.

다) 호산구성 결장염의 경우 코티코스테로이드제제를 투여한다(표 21).

라) 이급후증과 배변곤란증(dyschezia)은 코티코스테로이드제제를 함유한 액으로 정체관장을 실시한다(표 21).

(9) 설사가 지속될 경우 원인에 대해 철저히 검사하고 적절한 치료를 한다.

바. 식이성 알레르기

병력청취를 철저히 실시하여 흡인성 벼룩에 의한 접촉성, 세균성 과민증 같은 알레르기 질병과 혼한 설사와 감별해야 한다. 개와 고양이에게 흔히 먹지 않는 음식이 함유된 저알레르기성 먹이와 증류수(자가 처방식 6) 또는 시판애완동물사료(개에 처방사료 개용 d/d 또는 옥수수, 쌀, 계란단백만 함유된 처방사료 개용 u/d 그리고 고양이에 처방사료 고양이용 d/d)를 급여한다. 쌀과 새끼양고기를 흔히 사용한다. 검사기간중에 약물이 어떤 증상을 유발하거나 임상반응을 방해할 수 있으므로 모든 약물의 투여를 중지한다. 정상환경에서 실시하여 검사를 개시한지 5일 후에 임상증상이 사라지거나 경감되면 식이성 알레르기로 진단한다. 진단을 일단 내리면 두가지로 접근할 수 있다. 종종 원인진단에 시일이 많이 소요되기 때문에 많은 축주들은 저알레르기성 사료를 계속 급여하려고 한다. 이때에 급여하던 사료가 영양적으로 균형된 사료면 계속급여해도 된다. 매우 심한 축주라면 집에서 알레르기가 없는 음식물을 찾아가는 검사프로그램을 실시할 수 있다. 한번에 한 가지씩만을 저알레르기성 사료에 첨가한다. 3일내

에 알레르기 증상이 나타나지 않으면 그 음식물에 대해 알레르기성이 없다고 생각할 수 있다. 이렇게 반복해서 환축의 비알레르기성 음식물의 목록이 만들어지면 균형식단을 짤 수 있게 된다. 어떤 검사 음식물이 알레르기 증상을 유발하면 증상이 사라질 때까지 충분한 시간간격을 둔 다음에 그 음식물을 빼고 다시 시작한다(표 20). 검사기간중에 약물투여 충동을 억제하는 것이 매우 중요하다.

사. 변 비

재발성 변비의 관리에는 장내용물량 장수축을 늘리고 대장에 수분을 유지시키기 위해 고섬유균형식을 급여한다. 노견의 변비는 주로 먹이와 운동부족에 기인한다.

- (1) 식후 연동운동을 자극하기 위해 최소한 하루에 두번 급식한다.
- (2) 뼈, 깃털, 피부나 이물을 못먹게 한다.
- (3) 개를 식후에 30~60분간 운동시켜 배변을 격려하고 복근력을 늘려준다. 고양이 집은 항상 깨끗이 해준다.
- (4) 통증과 배변기피를 유발하는 항문, 직장질염이나 창상의 증상이 있으면 치료교정한다.
- (5) 고양이에 오매복(hair impaction)을 주기적으로 비약용 와세린을 투여하여 제거해 준다.
- (6) 신선한 물을 자유롭게 먹을수 있도록 해준다.
- (7) 적당한 사료로 저지방고섬유 체중감량사료인 개에 처방사료 개용 r/d나 자가처방식 4 그리고 고양이에 고양이용 r/d 또는 자가처방식 10을 급여한다.
- (8) 변비가 해소될 때까지 하루에 2~3회 관장제를 준다(표 3).

아. Flatulence

- (1) 일정한 장소에서 매일 자유롭게 먹을수 있도록 하거나 여러번 먹을수 있게 한다.
- (2) 고소화저섬유 중등도의 저단백질, 콩류가 없고(soy-free), 밀이 없는(wheat-free) 사료를 급여한다(Hill의 처방사료 개용 i/d 또는 k/d, 고양이용 c/d, 처방식 1, 2 또는 8).
- (3) 채소류, 우유, 음식 찌꺼기 또는 비타민·무기질 보충사료를 급여하지 않도록 한다.

자. 간장 질환(Hepatic Disease)

- (1) 탈수 또는 부종을 동반하지 않는 탈수의 경우

등장성 생리식염수를 투여한다. 앞의 구토-1)에 기술한 바와 같이 동량 및 동비율로 투여해야 한다.

(2) 복수 및 부종이 나타나는 경우에는 2.5% glucose와 반가(half-strength)의 생리식염수(등장성 생리식염수와 등장성 glucose 용액을 각각 동량 혼합)로 탈수를 교정시킨다. 뇌의 질환이 없는 경우에는 spironolactone을 투여한다(표 8). 3~4일 후에도 복수 또는 부종이 나타나는 경우에는 furosemide를 투여한다. 필요하다면 저혈량증(hypovolemia)을 예방하기 위해 수액량을 증가시켜 투여한다. 환축의 호흡곤란과 불안정을 경감시키는 것이 필요치 않다면 복수는 제거해서는 안된다.

(3) 환축을 케이지에 안정시키고 염분, 지방, 高質의 단백질은 중등도로 제한되고 비타민 B의 함량은 높은 소화율이 몹시 높은 먹이를 소량으로 나누어 급여한다(Hill의 처방사료 k/d 또는 처방식 2 또는 9). 요구되는 열량에 맞게 충분한 먹이를 섭취하는지 확인한다. 필요에 의해 강제급여 또는 튜브를 이용한 급여도 할 수 있다.

(4) 뇌의 질환이 있는 경우에는

ㄱ) 이전에 추천된 먹이의 섭취가 증상을 경감시키지 못하는 경우 저단백질 사료(Hill의 처방사료 u/d 또는 처방식 2, 달걀 대신에 크림이 첨가되지 않은 1/4컵의 Cotton cheese)로 전환하고 lactulose를 투여한다(표 21).

ㄴ) 증상이 여전히 경감되지 않으면 흡수가 잘 안되는 항생제를 경구적으로 투여하고 1% neomycin과 10% 식초(Vinegar)로 관장한다.

ㄷ) 위장관계 출혈이 나타나면 출혈을 억제시킨다.

ㄹ) 이노제 또는 methionine choline과 같은 지방산화성제제는 투여하지 않도록 한다.

ㅁ) 문맥계분류(portosystemic shunt)가 있을 경우 가능한한 수술적으로 교정하고 후에 식이적으로 관리한다.

(5) 혈액응고 부전시에는 비타민 K₁을 투여한다(표 21).

(6) 발열, 담관염, 경화시에는 ampicillin, cephalosporins, Streptomycin, gentamycin 또는 kanamycin과 같은 전신성 항생제를 투여한다.

(7) 만성 지속성 간염이나 섬유증에는 prednisolon을 투여한다(표 21).

표 3. 위장관, 체장 및 간장질환의 진단이나 관리에 유용한 약물 및 영양소

화 학 명	상 품 명	용 량	작용양식	투 여 이 유
암피실린	다수	5~10mg/kg 3~4x/일 비경구적	항생제	출혈충실사, 열, 백혈구 증다증 또는 혈액상의 좌방핵변이
Bismuth Subsalicylate	pepto- Bimol	1~2mg/kg 4~6x/일	항프로스타글란딘	세균독소유발설사
Cimetidine	Tagamet	5mg/kg PO 2~4x/일, 식전 10mg/kg IV 2x/일	위산감소와 위식도 괄약근압증가	역류성식도염, 위염, 체장외분비기능부전, 폐양
코티코스테로이드	Cotnemas	1튜브(6ml와 100mg hydrocortisone) 1 > 20kg, ½튜브/5~20kg ½튜브/ < 5kg과 고양이 3x/일	항염증성	이급후증과배변곤란증
Diocylsodium sulfosuccinate; Dimenhydrinate	다수 Dramamine	필요한대로 개 : 4mg/kg 여행전 30분, 3x/일	관장 또는 경구적으 로 변을 연화 항히스타민, 과자극 미로의 감소	변비또는 분변배복 동요병, 전정염 의한 오심
에리스로마이신	다수	비경구적 10mg/kg 2x/일, 3일	항생제	장내세균과증식, 간장뇌질환
페벤다졸	Panacur	이행유충, 10일간 0.25~0.5mg/kg bid	구충제	위장염 또는 편충증
Furosemide	라식스	7일내 무반응시 2배 추천용량보다	이뇨제	간장질병에 의한 부종, 복수 또는 흉막삼출
카올린, 펙틴, 제산제, 활성탄	다수	일반적으로 더 5~15ml/kg 개 3x/일	장보호제, 효과 거의 증명안됨	세균, 독소, 담즙흡수, 점막보호
Lacturose	Cephulac Chronulac Duphalac	연변생산을 위해 매일 2~3으로 조정	장내용물 산성화	간장뇌질환
염산 리도카인	에피비프린 무함유 Xylocaine	2~4mg/kg 볼러스 IV	전기자극역치증가	고창증, 염전 있는 개의 부정맥 컨트롤
Metoclopramide	Reglan	0.2~0.4mg/kg PO 또는 후술개지방에 2~4x/일	위식도괄약근압 증진, 위 emptying 개선	역류성식도염, 위염, 구토, 위마비, 고창증, 변비, 유문협착증
metronidazole	Flagyl	25mg/kg bid 75mg/kg 3x/일 개 : 25mg/kg 고양이 : 10, 2x/일 (5일)	항생제 항생제	고양이 화농성담관간염 임파구성 형질세포성 세균 과증식 컨트롤 또는 트리코모나스증
네오마이신	다수	20mg/kg 3x/일 PO	항생제	장내세균과증식, 간장뇌질환
옥시테트라사이클린	다수	10~20mg/kg 2x/일	항생제	장내세균과증식, 헤모바토넬
페노사이아진	다수	ml g 에 따라	진정제와 구토중추	라증, 요독증, 독소, 대사성장해,
Pimozide	Orap		차단	대장염에 의한 구토

화 학 명	상 품 명	용 량	작용양식	투여이유
프레드니솔론	프레드니솔론	0.025~0.1mg/kg 반응후 1~2까지 1~4mg/kg 2x/일 그후 2~3주 걸쳐 줄여줌 대안으로 1일요법	페노사이아진과 동일 항염증성, 면역억제 항섬유제	작용기간 길다. 임파 구성 형질세포성 장염, 대장염, 호산구성 대장염, 위염, 만성활동성간염 또는 섬유증
Ranitidine	Zantac	0.5mg/kg PO 2x/일	시메티딘보다 강력	시메티딘과 동일 간장
Spiroinolactone	Aldactone	1~2mg/kg bid 4일내에반응이 없으면 두배증량	칼륨정체성 이뇨제	질병에 따른 부종, 복수, 또는 흉막삼출
Sucralfate	Carafate	1정/25kg PO 3x/일	보호장벽, 펩신과다증 불활화	폐양, 위염, 구내염
Sulfasalazine	Azulfidine	3~4주동안 경구로 개 : 25mg/kg 3x/일 고양이 : 250mg/kg 3x	프로스타글란딘 억제 제와 항생제	대장염의 선택약
타일로신	Tylan plus vitamins	첫날, 그후 하루 더 최소 1~2주 동안 10mg/kg 2~3x/일	항생제	세균과증식, 염증성장질 환, 대장염 가장 효과적인 것이 하나
Trimethoben 비타민-1	미간 Aqua	개 : 추천 ml g 으roman 1~3mg/kg 비경구적 또는 5mg/kg PO	페노사이아진 동일 결핍보충	페노사이아진과 동일 프로트롬빈시간 연장

표 4. 손상받거나 질병에 이환된 개와 고양이의 에너지 요구성

상 태	수 식
2kg이상의 개와 고양이	
BER(대사 kcal/일)	= (30W _{tb} + 70)
모든 개와 고양이	
BER(대사 kcal/일)	= 70(W _{tb} 0.75)
케이지에서 휴식중	= 1.25 BER
수술후	= 1.25 - 1.35 BER
창상	= 1.35 - 1.5 BER
암	= 1.35 - 1.5 BER
폐혈증	= 1.5 - 1.7 BER
대화상	= 1.7 - 2.0 BER

표 5. 영양공급을 요하는 적용사항

병력청취를 통해 :

1. 보통 체중의 10% 이상 또는 최적체중 이하로의 최근 체중감소
2. 최근의 수술 또는 창상
3. 제한된 먹이 섭취나 3~5일 이상의 단순한 정맥투여용액의 주입

4. 체중감소를 증가시키는 요인

- ㄱ) 구역질, 구토, 설사 또는 어떤 원인에 의한 흡수불량
- ㄴ) 위장관 일부분의 외과적 적출에 의한 결손
- ㄷ) 배농성 농양, 창상 또는 화상

5. 영양소 요구량을 증가시키는 요인

- ㄱ) 광범위한 화상, 창상, 감염 또는 최근의 외과수술
- ㄴ) 발열

6. 항영양성(antinutrient) 또는 이화(catabolic) 약물의 사용

- ㄱ) 코티코스테로이드제, 면역억제제, 항암제 그리고 항생물질

7. 암이나 기타 만성질환 또는 장기의 기능장애

이학적 검사(physical examination)를 통해 :

1. 전반적인 외관-악에질, 부종
2. 피부-가늘고, 건조하고, 비늘처럼 떨어져지며 쉽게 탈모되는 피모, 육창성 궤양, 치유되지 않는 상처
3. 근골격계-근허약 및 위축, 성장 정체, 골이나 관절의 통증, 骨幹瑞의 종창
4. 장기계-간종대, 비장종대, 복수, 소장확장, 임파선종, 종양, 임신.

3. 식욕결핍, 기아에 의한 쇠약 및 영양상의
 응급처치(Anorexia, Inanition, Critical Care
 Nutrition)

가. 관리상의 권장사항

(1) 영양불량이 질병의 진행과 관계되는지를 결정하기 위해 환측을 검사하고 이에 따라서 영양의 공급을 결정한다(표 5). 일반적으로 3~5일 이상 동안 식욕을 절제한 병력이 있거나 탈수에 의해 야기되지 않은 10% 이상의 체중감소 또는 최저체중이 하는 영양의 공급이 필요한 충분한 증거이다. 영양의 공급이 빠르면 빠를수록 그 반응은 좋다.

(2) 영양공급을 하기 전에 체액, 산·염기 및 전해질 상태를 교정한다.

(3) 영양공급에 가장 적합한 형을 선택한다(그림 3).

ㄱ) 장의 기능이 좋다면 이를 이용한다. 첫째, 매우 맛이 좋은 먹이를 쥐서 동물의 식욕을 자극하도록 시도한다. 고단백·고지방의 고양이용 통조림 사료(예) Hill의 저지방사료 고양이용 c/d 또는 3~6.5oz의 gourmet 통조림 사료)는 대부분의 개와 고양이에게 맛이 좋다. 먹이를 체온 가온한 먹이는 냄새를 풍기고 자발적인 섭취를 북돋울수 있다. 막히거나 지저분한 코를 청결하게 하고 어루만지거나 달래는 것이 도움이 될 수도 있다. 성공적이지 못할 경우 입안으로 먹이를 넣도록 한다. 그래도 섭취하지 않을 경우에는 튜브로 먹인다.

ㄴ) 장의 기능이 활발하지 않은 경우에는 즉, 위장관을 통해 먹이를 주는 것이 금기일 때는 정맥으로

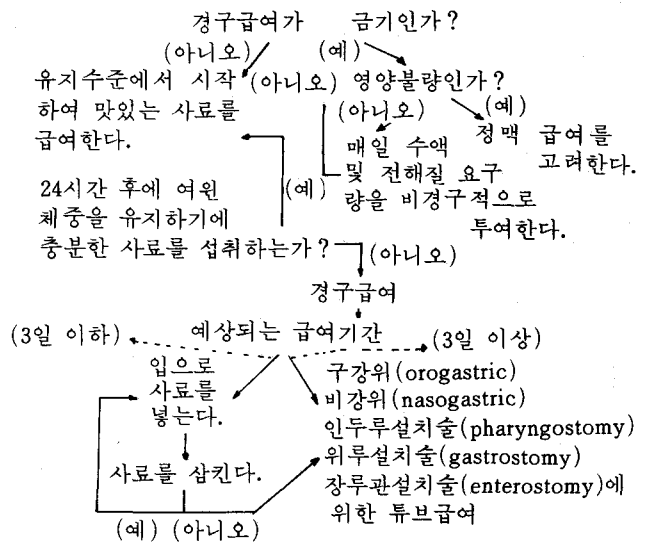


그림 3. 영양공급의 형태 결정.

로 급여한다.

(4) 위장관 내로 급여할 경우에는 배합사료가 거의 모든 환측에 충분하다(표 7와 27).

(5) 정맥을 통한 급여가 필요한 경우에는 첫째날에는 전해질이 함유된 8.5%의 아미노산 1에 25% glucose를 1의 비율로 혼합하여 투여하고 다음에는 25% glucose를 투여한 다음 25% glucose를 50% glucose 1로 바꾸어 준다. 비타민 B 보충제도 혼합액에 포함시켜야 한다. 심한 대사장애가 없는한 이 혼합액으로 1~2주간의 급여를 충족시켜야 한다.

(6) 그림 2과 표 4에 나타난 바와 같이 에너지

표 6. 입원환측의 영양상태에 영향을 미치는 바람직하지 못한 의로기술

1. 매일 특히 급성 증례시 더욱 자주 체중을 기록하지 못하는 것
2. 지주의 의로진을 교대하고 환측관리에 대한 책임을 확산하는 것
3. 영양보충제 첨가없이 포도당 및 전해질 용액의 장기간 투여
4. 먹이 섭취량을 관찰, 측정, 기록하지 않는 것
5. 여러가지 진단검사로 인한 급여중지
6. 손상이나 질환에 의해 야기된 영양요구량이 증가됨을 인식하지 못하고 치료하지 못한 경우
7. 환측의 영양상태가 좋은지 확인하지 않고 수술을 시행하고 수술후 영양공급을 하지 않는 경우
8. 감염의 예방과 치료에 영양이 차지하는 역할을 이해하지 못하고 약품에만 의존할 때
9. 때때로 치료 불가능한 영양고갈 상태가 더욱 악화될 때까지 환측에게 영양공급을 지연하는 것
10. 영양상태를 평가하는 실험실검사 방법의 제한된 유용성과 유효한 방법을 사용하지 못하는 경우

표 7. 개와 고양이들 위한 튜브급여용 배합사료*

- 1/2통조림(224g) 처방사료 고양이용 p/d**
 - 3/4컵(170ml) 물
- 고속으로 60초간 배합한다. 부엌에서 쓰는 체(그물눈 크기 약 1mm)로 2번 거른다. 390ml를 마련한다. 동물의 에너지 요구를 충족시키기 위해 충분한 양을 급여한다.

	퐁	건	건	물
습도 %	83	0		
단백질 %	7.4	44.2	또는 33%	열량
지방 %	5.0	29.6	또는 55%	열량
탄수화물 %	2.8	17.0	또는 12%	열량
칼슘 %	0.19	1.1		
인 %	0.13	0.8		
나트륨 %	0.10	0.6		
대사에너지 %	0.8kcal/ml	4.76kcal.g		

* 口腔胃, 鼻腔胃, 인두루설치술(pharyngostomy) 또는 위루설치술(gastrostomy)에 의한 사료급여시 권장된다. 그러나 장루관설치술(enterostomy)에 의한 급여는 안된다. 한쪽 끝이 열려있는 크기가 8프렌치 이상인 French tube를 통해 투여한다. 튜브의 극면에 부수적인 구멍이 뚫려있는 것은 선택의 여지가 있지만 측면에만 구멍이 있는 튜브는 사료에 의해 막힐수 있다. 체로 입자들을 걸러 영양소 함량에 영향을 미치는 입자들을 제거한다.

** 개용이 아닌 고양이용 처방사료 p/d를 사용한다. 개사료를 사용하면 튜브로 급여하기에는 너무 점조성이 높은 액성상태를 초래한다.

요구를 결정한다. 1일 먹이 급여량을 결정하기 위해 먹이의 에너지 밀도로 에너지 필요량을 나눈다. 권장된 원칙에 따라 장내로 급여한다(표 27). 이를 정맥으로 급여하도록 한다. 급여방법에 관계없이 동물의 에너지 필요량의 1/3~1/2로 나누어 공급하고 3일까지 전체 필요량까지 점차적으로 증가시킨다.

(7) 환측이 정맥을 통해 급여받을 경우 뇨 또는

혈중포도당농도를 조절한다. 왜냐하면 고혈당증이 혼란 합병증이기 때문이다. 요중의 포도당이 3t 또는 그 이상일 경우 인슐린을 투여하거나 급여량을 감소시킨다. 정맥을 통한 급여의 증지는 반발성 저혈당증(rebound hypoglycemia)을 방지하기 위해 2~3시간에 걸쳐 점차적으로 이루어져야 한다. 일단 환측이 안정을 되찾으면 체중을 매일 점검해야

표 8. 신장, 간장 또는 위장관 질환을 가진 개와 고양이를 위한 튜브급여용 사료

질 병	액 성 식	대사에너지밀도 (kcal/ml)	단 백 질 (g/500ml)
개 :	혼합식 ^b		
신기능부전	개용k/d+물	0.62	9.5
진행된 신기능부전	개용u/d+물	0.66	6.4
간장질환	개용k/d+물	0.62	9.5
위장관질환	개용i/d+물	0.57	16.7
고양이 :			
신기능부전	고양이용k/d+물	0.90	19.6
간장질환	고양이용k/d+물	0.90	19.6
위장관질환	고양이용c/d+물	0.62	27.5
	사람 액성식		
개 :			
신기능부전	Travasorb Renal*	1.35	11.5
간장질환	Travasorb Hepatic*	1.10	14.5
위장관질환	기본식을 급여하라		

* Travenol

a. 동물의 에너지 요구량을 충족시킬 만큼 충분한 양을 투여한다. 매일 급여하는 횟수로 이 양을 나눈다.

b. 각 사료를 위해서 60초간 고속으로 배합한다. Hill의 처방사료 1/2can(224 g)에 284ml의 물을 더한다. 그리고난 뒤 혼합물을 1mm 그물눈을 가진 체로 2회 거른다. 이렇게 만든 액상사료는 크기가 8인 French tube를 통과할 수 있다. 튜브는 끝이 열려 있어야 하고 부수적인 측면의 구멍은 선택의 여지가 있다.

표 9. 개와 고양이의 튜브급여원칙

초기식이처방일	식 이	
1	필요한 량의 1/3*+물 2/3	
2	필요한 량의 2/3*+물 1/3	
3	필요한 총량*	
급식빈도 : (회/일)** 경로	혼 합 식	사 랑 액 상 식
구 강 위	2~3	3~5
비 강 위	2~3	3~5 또는 지속력
인 두 위	2~3	3~5 또는 지속력
위 루 설 치 술	2~3	3~5 또는 지속력
장 관 루 설 치 술	-	지속적

* 동물의 에너지 요구량을 충족시키는데 필요한 양이다. 환축이 탈수되었거나 수분의 손실이 정상보다 클 때는 더 많은 물을 공급해야 한다.

** 매 급여시 급여량을 결정하기 위해 1일 총급여량을 1일 급여횟수로 나눈다. 덩어리 급여(bolus feeding)는 60ml 플라스틱 "dose syringe"(60ml Catheter Tip Syringe)로 쉽게 된다. 계속적인 급여는 주입펌프나 중력에 의한다.

한다. 일반적으로 매일 매일의 현저한 변화는 여원 체격보다는 체액성분의 변화에 기인한다. 요중 포도당, 체온, 심박수 및 호흡수와 임상상태는 매일 기록해야 하며 관찰된 어떤 이상을 설명하기 위해 이후의 실험실 검사를 뒷받침해야 한다.

4. 신기능부전(Renal Failure)

가. 만성 신기능부전의 관리상 권장사항

가) 모든 증례

(1) 신기능부전시 사용하는 약물 및 영양소의 공급원, 투여량, 작용기전, 투여이유, 금기사항 및 합병증은 표 28에 나타나 있다.

(2) 분석을 위해 뇨와 혈액을 채취한다.

(3) 탈수시 이미 언급한 수액요법을 실시한다.

(4) 입원과 수술같은 가능한 모든 스트레스를 피하고 코티코스테로이드제, 항생제 및 신장질환 환축에 해로운 반응을 야기시키는 약물들을 피하도록 한다. 항생제 투여가 필요시에는 병원성 세균이 감수성이 있다면 ampicillin을 선택할 수 있다. 면역억제된 환축에 요로감염을 야기시킬 수 있기 때문에 요도카테터의 사용을 피한다. 요의 채취방법은 방광천자법을 이용한다.

(5) 깨끗하고 신선한 물을 자유롭게 이용할 수 있게 한다. 뇨를 농축시키지 못하므로 물을 이용할 수 없으면 탈수와 폐사를 유발할 수 있는 다뇨를 초래한다.

(6) 체단백질의 이화를 방지하고 최적의 체중을 유지하도록 충분한 양의 열량을 섭취하도록 한다. 대부분의 개는 집에서 더 잘 먹으므로 입원을 최소화한다. 동물이 식욕결핍된 때는 다음의 사항이 도움이 될 것이다.

ㄱ) 염화칼륨, 비타민 B 및 아연의 투여(표 28)

ㄴ) 강제, 튜브 또는 정맥을 통한 급여에 의해 에너지 결핍량을 교정한다.

ㄷ) 이뇨 또는 복강투석(peritoneal dialysis)에 의한 요독증의 교정

ㄹ) 구토 및 구내염의 치료

(7) 신기능부전의 피초증상이 발현될 때는 단백질, 인 및 나트륨이 제한된 먹이를 급여한다(Hill의 처방사로 개용 k/d 또는 처방식 2, 고양이용 k/d, 처방식 9, 표 30과 31). 만일 개의 먹이가 10~14일

이후에도 BUN치가 60mg/d이하로 유지되지 않을 경우에는 저단백질 사료로 교체한다(Hill의 처방 개사료 u/d 또는 처방식 3). 이 목적은 임상증상이 60mg/d이상에서 나타나므로 BUN치를 60mg/d이하로 지속적으로 유지하는 것이다. 염화나트륨(식탁염) 또는 대사성산증을 치료할 때를 제외하고는 중탄산나트륨 같은 나트륨 공급원을 급여하지 않도록 한다.

(8) 매일 여러번 급여한다. 소량의 먹이를 여러번으로 나누어 급식시키는 것은 먹이의 소비를 증가시키고 체단백질의 이화를 감소시킬 수 있다.

(9) 주기적으로 환축의 상태를 점검한다. 다음의 기준들이 질병의 치료 및 진행에 대한 반응을 조사하고 감시하는데 있어서 결정되고 이용되어야 한다.

ㄱ) 치료반응에 대한 축주의 인상(impression)

ㄴ) 水化(hydration)

ㄷ) 체중

ㄹ) 뇨, 크레아티닌, 알부민, 칼륨, 칼슘, 인, 포도당 및 중탄산염 또는 총이산화탄소의 혈장농도

ㅁ) Hematocrit

ㅂ) 혈압

위의 항목들을 환축이 안정을 찾을 때까지 1~4주간격으로 점검한다. 질병의 진행을 감시하기 위해 1년에 2~3회 검사한다. 칼슘, 비타민 D, 칼륨 및 중탄산염은 일상적으로나 환축에 대한 철저한 감시없이 투여해서는 안된다. 요소 및 크레아티닌 농도를 측정해야 한다. 정상의 크레아티닌 요소농도의 감소는 좋은 반응인 반면에 요소의 농도수준과 무관한 크레아티닌의 농도수준의 증가는 질병의 진행을 나타낸다.

나) 고려할 사항(Considerations)

(1) 구토나 설사가 발생하면 경구로 Cimetidine을 투여한다. 환축이 심한 요독증일 때나 구토일 때에도 필요하다면 정맥내로 투여한다(표 28). 구토가 억제되지 않을 경우 중추성 제토제를 투여한다(표 28). 1~2일간 급식중지, 구토, 설사 또는 심한 요독증이 지속될 때는 삼투압성 이뇨 또는 복강투석을 실시하고 구토가 멈출 때까지 정맥으로 투여한다.

(2) 치은염, 구내염, 설염 또는 구강궤양시는 Cimetidine을 경구로 투여하고 국소마취제를 투여한다(표 10).

(3) 혈청중 중탄산염 또는 총 CO₂농도가 18mEq/L 이하일 때는 먹이에 중탄산나트륨을 첨가

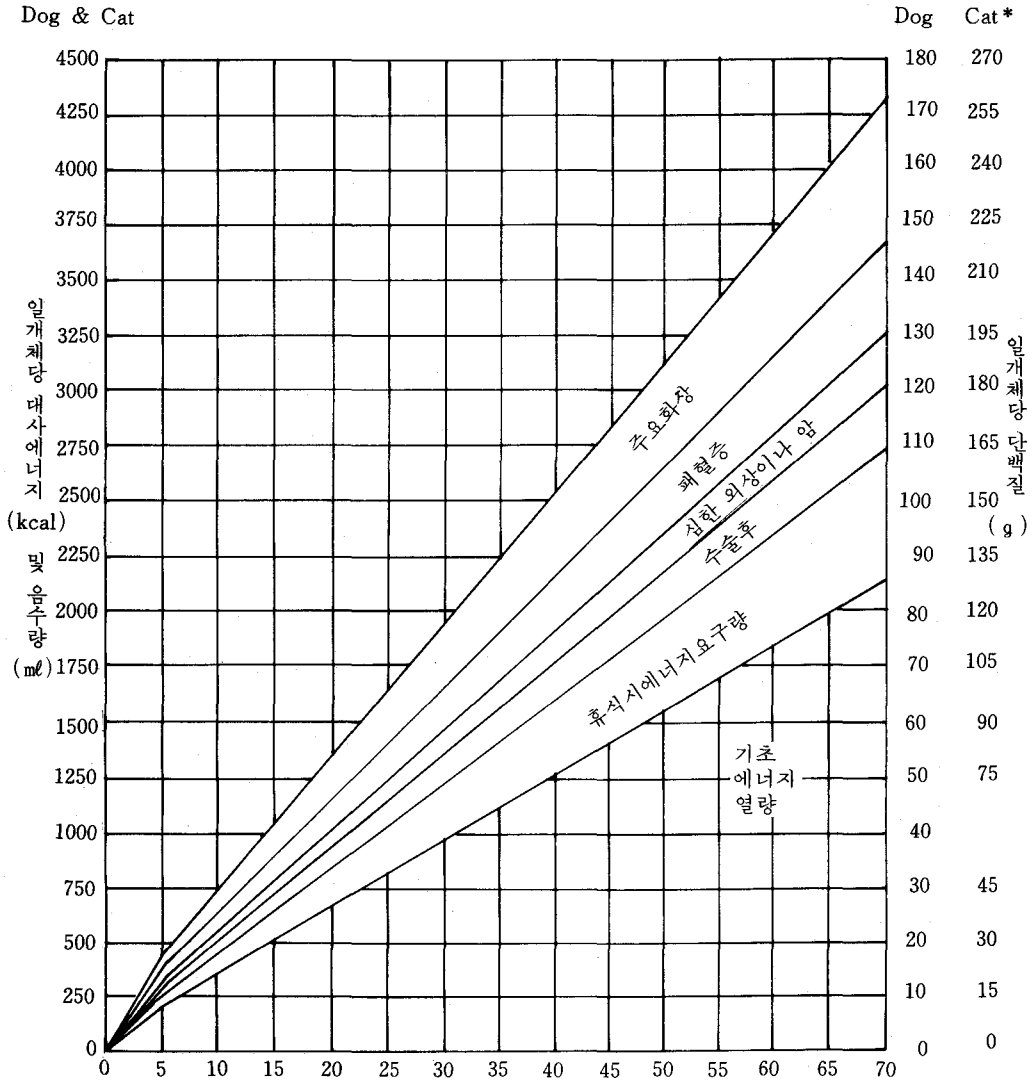


그림 4. 손상받거나 질병에 이환된 개와 고양이의 최소음수, 에너지 및 단백질 요구량.

* 중정도 단백질 소실(4g 단백질/100kcal) 개에서 심한 단백질소실시는 고양이에 따른다.

표 10. 신기능부전에 유용한 약품과 영양소

화 학 명	상 품 명	용 량	작 용 기 전	투 여 이 유
탄산, 수산화 알루미늄	알포젤, Basaljel	2mℓ 또는 0.1 g/kg PO 3x/일	인흡수 감소	(P) _p >5mg/dl
탄산칼륨	석회석, TUMS	100mg/kg (%t/10kg)/ 일, 먹이에 섞어	칼슘흡수 감소의 보상	(Ca) _p <10mg/dl (Ca) _p x(P) _p <55
Cimetidine	타가메트	5~10mg/kg IV, 5mg/kg PO bid	요독증 감소, 위산분비 감소, (PTH) 감소	심한 유독증 위기, 구토, 설사, 구내염 (P) _p >5mg/dl
Dihydrota-chysterol	Dihydrota-chysterol	0.03(2), 0.02(그후2), 0.01mg/kg x/일	감소된 비타민D 활성보상	칼슘과 동일
Dopamine	도파민, Intron	2~5 μg/kg/분 연속 IV점적	변력성 혈압증진제	핍뇨증에서 요배설을 개시
Furosemide	라식스	2~4mg/kg 1~4x/일	이뇨제	부종, 복수, 흉막삼출, 고칼륨혈증
염산리도카인	Xylocaine	식전에 2~10mℓ PO	국소마취	구강궤양, 구내염, 설염
Nandrolome Decanoate	Deca-Durabolin	3~5mg/kg ~200mg/개 주1회 IM	동화성 스테로이드, 적혈구 생성증진	헤마토크리트<30%
염화칼륨	소금 동효약	음식에 섞어 2~5g (1/2~1t)/일	체소실을 보상	기면, 쇠약, 식욕감퇴. 이뇨제 주고 있었다면
탄산나트륨	중조	음식에 섞어 100mg /(1/4t/10kg) 2x/일	산증을 치료하라	(K) _p <3.5 또는 <5 mEq/1 (HCO ₃) _p 또는 TCO ₂ <18mEq/1
황산화나트륨 폴리스티렌	Kayexalate	경구적으로 또는 관장, 1g/kg 2~3x/일	이온교환수지	비반응성 고칼륨혈증
Sucalfate	Carate	물에 녹여 구강을 헹궈라	보호벽	구강궤양, 구내염, 설염
Thiazide	다수	지시대로	이뇨제	(Ca) _p <10mg/dl 푸로세마이드대신에
비타민B복합체	다수	지시대로		
비타민C	다수	50~100mg/두/일	체소실을 보상	식욕감퇴 또는 사료에 추가되어 있지 않으면
비타민D (1,25dihydroxy)	Rocaltrol	0.02 μg/kg/일 PO	비타민D 활성감소 보상	칼슘과 동일
아연	다수	1mg/kg/PO	결핍교정	식욕결핍

표 11. 신부전을 유발하는 기능부전증 원인 및 관리

기능부전증	원인	관리
요독증	배설↓	열량 요구량을 충족시키기 위하여 고품질의 단백질을 낮게 함유한 사료의 충분한 섭취를 보증한다.
탈수	수분손실↑, 수분섭취↓	등장성 생리식염수 및 포도당을 동량으로 또는 고나트륨혈증이 없다면 등장성 생리식염수에 2.5%포도당을 혼합하여 비경구적으로 투여함으로써 최초의 체액 손실량을 교정한다.
산증	산배설감소	만일 먹는다면 중탄산나트륨을 사료에 첨가한다(표 1). 만일 그렇지 않다면 재수화액에 혈장중탄산염이나 전 CO ₂ 를 18~22mEq/까지 증가시킨다.
과칼륨혈증 (hyperkalemia)	산증및 배설감소	탈수및 산증을 치료한다. 재수화액 L당 23% Calcium gluconate를 10ml첨가한다. 필요하다면 furosemide를 주거나, 삼투성이뇨, 투석을 하고, 칼륨섭취를 줄이거나 Kayexalate(표 1)를 준다.
구토나 설사	고가스트린혈증에 기인한 과도한 위산	Cimetidine(표 1)투여, 구토가 계속되면 phenothiazine이나 trimethobenzamid(표 1)를 준다.
구강염증, 병변 식욕결핍, 체중 손실 기면	구토와 동일 앞의 모든 기능부전증	Cimetidine투여, 국소마취제 및 Sucralfate(표 1)투여 앞의 모든 기능부전증을 교정, 칼륨, 아연 및 비타민B(표 1)투여
다뇨, 다갈증, 요빈삭, 야뇨증	GFR의 상승	양질의 음수에 자유로이 접근하게 하고 비타민B 복합제 성취를 증가시킴(표 1).
땀 노 고인산염혈증	탈수나 심한 신장손상 PTH에 의한 뼈의 광물질소실 및 신장의 P배설 감소	탈수교정 영양공급, 필요시 이뇨나 투석으로 노폐물제거 낮은 인함유사료 급여, 2주후 혈장P가 5mg/dl초과시 Cimetidine급여 및 2주후 여전하다면 알루미늄염 P결합제 급여(표 1);
고혈압 부종, 복수나 저단백질혈증 혈액응고증가 및 혈전증	노알부민손실 증가 및 고혈압 응고억제인자 및 알부민 손실을 허용하는 사구체질환	나트륨함량이 낮은 사료급여 나트륨함량이 낮은 사료급여
혈액응고감소	혈소판 응집 감소 및 thromboplastin감소	요독증치료
빈혈	RBL손실증가 및 RBC수명및 합성감소	Nandrolone decanoate(표 1) 투여
저칼슘혈증	흡수감소, 배설증가 및 혈장P증가	만일 Ca가 10mg/dl이하이고 Ca×P<55이면 Calcim gluolate 및 비타민D(표 1)를 투여.
과혈당증	인슐린 저항	요독증 치료
과지질혈증	glucagon ↑ 간합성 증가	요독증 치료
면역감소	요독증독소	요독증 치료, 직장온도등 전염병 감시 항생물질의 투여에 주의

표 12. 개사료의 단백질, 인 및 나트륨 함량

양 식	단 백 질		인		나 트 륨	
	건물량(%)	mg/kcal	건물량(%)	mg/kcal	건물량(%)	mg/kcal
시판 :						
통조림고기*	57	109	1.4	2.7	0.88	1.7
건사료*	27	74	1.3	3.6	0.55	1.5
사료 :						
개용c/d	22	46	0.48	1.0	0.27	0.6
개용g/d	19	42	0.5	1.0	0.29	0.6
개용h/d	17	33	0.44	0.8	0.07	0.2
개용k/d	16	31	0.27	0.5	0.23	0.5
개용u/d	10	19	0.14	0.3	0.24	0.5
자가처방식 :						
처방식2	20	41	0.29	0.6	0.26	0.5
처방식3	10	20	0.22	0.5	0.32	0.6

* 세가지 가장 잘 팔리는 사료의 평균

표 13. 고양이 사료의 단백질, 인 및 나트륨 함량

양 식	단 백 질		인		나 트 륨	
	건물량(%)	mg/kcal	건물량(%)	mg/kcal	건물량(%)	mg/kcal
시판 :						
통조림	45	100	1.4	3.1	0.7	1.6
건사료	34	89	1.1	2.9	0.6	1.6
사료 :						
고양이용h/d	43	91	0.8	1.7	0.2	0.5
고양이용c/d(건사료)	34	73	0.7	1.5	0.5	1.0
고양이용k/d	29	52	0.5	0.9	0.3	0.6
자가처방식						
처방식9	24	52	0.5	1.0	0.2	0.4

한다(표 28). 혈청중 농도가 18mEq/L 이상일 때는 중탄산염을 투여하지 않도록 한다. 절식시 뇨의 pH가 알칼리성일 경우에는 중탄산염을 투여하지 않도록 한다.

(4) 인이 제한된 먹이를 섭취한 성견에서 혈장내 인의 농도가 50mg/dl을 초과했을 경우 cimetidine을 투여한다(표 28). 2주후 혈장내 인의 농도가 여전히 50mg/dl 이상일 경우는 aluminum carbonate 또는 hydroxide 같은 인결합제를 먹이 속에 또는 급식전에 투여한다(표 28). 환축이 인의 제한된 먹이를 먹지 않는다면 인결합제는 효과가 없다.

(5) 혈장의 칼슘농도가 10mg/dl 이하가 아니면 칼슘 또는 비타민 D가 첨가된 식이요법용 사료를 급여하지 않도록 한다. 혈장 칼슘농도와 인농도의 비가 55이하일 경우에도 마찬가지이다. 그렇지 않을 경우에는 혈장내 인의 농도가 더 이상 증가하지 않을 때까지 (4)에 기술한 바와 같이 치료한다. 혈장 칼슘치가 10mg/dl이하로 유지된다면 먹이에 Calcium carbonate를 첨가하고 활성형 비타민 D를 투여한다(표 10). 혈장 칼슘치가 4주내에 최소 0.5mg/dl까지 증가하지 않은 경우에는 농도가 10mg/dl에 도달할 때까지 2배 용량의 비타민 D를

투여한다. 이뇨제를 투여한 치료에서 혈장 칼슘농도가 감소하면 furosemide 또는 ethracrynic acid 보다는 thiazide를 투여한다. furosemide 또는 ethracrynic acid 이뇨제는 노를 통한 칼슘의 배설을 증가시키는 반면 thiazide 이뇨제는 원위곡세뇨관에서 칼슘의 재흡수를 촉진시키므로 칼슘의 배설을 감소시킨다.

(6) Hematocrit가 30% 이하이고 환축의 수화(hydration)상태가 양호할 때는 nandrolone decanoate를 투여한다(표 10).

(7) 혈장 칼륨농도가 3.5mEq/L 이하일 경우 또는 칼륨의 방출을 억제하지 않는 이뇨제를 수일 이상 투여하고 5.0mEq/L 이하일 경우에는 먹이에 염화칼륨을 첨가한다(표 10).

(8) 먹이를 만성 신기능부전에 맞게 처방하고 먹이지 못한 경우에는 다뇨에 의한 비타민 B와 C의 과소한 손실을 보상하기 위해 비타민 B와 C를 매일 급여한다(표 10). 비타민 A를 함유하는 보충제는 피한다.

나. 급성 신기능부전의 관리상 권장사항

(1) 환축을 구제하는데 축주가 얼마만큼 절실히 원하는지를 알아보고 축주의 관심이 치료에 필요한 광범위한 경비 및 노력을 뒷바침할 정도로 충분한 경우에만 실시한다.

(2) 분석용 뇨와 혈액을 채취한다.

(3) 정맥으로 수액을 실시하며 환축을 재수화(rehydration) 시킨다. 동량의 등장성 생리식염수와 등장성 포도당(dextrose)액의 혼합액 또는 2.5% 포도당(50ml of 50% dextrose/L)을 함유한 등장성 생리식염수로 초기 채액손실량(%탈수×체중kg)을 교정한다. 각각의 용액에 20mg/dl의 칼슘을 첨가한다(10ml of 23% calcium gluconate/L). 재수화는 신장의 손상을 방지하고 신장환류를 증강시키기 위해 최초 수시간 이내에 마쳐야 한다. 추가 수액이 필요한 경우에는 유산링거액을 투여한다.

(4) 재수화에도 뇨가 배설되지 않을 경우 정맥내로 furosemide(체중 kg당 2mg, 반응이 없는 경우 1~2시간 내에 2배로 반복투여)를 투여한다. 필요한 경우 삼투압성 이뇨를 실시하고 dopamine을 분당 2~5μ/kg의 비율로 지속적으로 정맥내로 투여한다. 이런 처치에도 반응이 없는 경우 대사산물은 복강투석으로 제거해야 한다.

(5) 환축이 심한 요독증상태일때는 정맥으로 cim-

etidine을 투여하고(표 28), 1~2일간 경구로 아무 것도 주지 않도록 한다.

(6) 신장손상을 일으키는 특별한 원인이 나타날 경우에는 제거하고 치료한다. 여기에는 요로개존 여부 확인도 포함된다. 급성 신부전시에는 핏뇨증(oliguria)이 종종 나타난다.

(7) 요독증발증(uremic crisis)을 교정할 위의 절차들을 따르고 단백질 및 인을 낮게 함유한 먹이의 충분한 섭취를 확인한다(표 12, 13). 환축이 자발적으로 먹는 것을 거부할 경우 강제로 먹인다. 실패할 경우 튜브급식을 실시하고 구토가 있는 경우에는 경구 또는 정맥으로 cimetidine을 투여한다(표 28). 열량요구량이 경구급여와 맞지 않을 경우 정맥으로 급여한다.

(8) 체중, 뇨의 혈장농도, 크레아티닌, 칼륨, 중탄산염(또는 통 CO₂), 칼슘, 인, 알부민, 포도당 농도를 감시하고 적절하게 보정한다. 먹이의 섭취 없이 수액을 충분하게 할 경우 체중이 1인에 0.5%에서 1% 감소한다. 그 이상의 감소는 탈수를 의미하며 따라서 수액이 불충분하거나 소비가 충분하지 못하다는 것이다.

(9) 급성 신부전의 회복은 대개 2~3주 걸리지만 그 시간은 다양하다.

5. 고양이의 비뇨기 증후군(Feline Urological Syndrome, FUS)

1) 관리상 권장사항

가. 요도폐쇄/FUS(Obstructe cats/FUS)

(1) 고양이의 상태를 안정시킨다. 방광이 심하게 팽창되어 있으면 방광천자로 경감시켜 준다. 고양이 현저하게 탈수된 상태이고 기면(lethargy), 혼수상태일 경우에는 수액을 37~40℃까지 가온한후 초기 채액결핍량을 대체할 정도의 충분한 양의 등장, 생리식염수와 등장 포도당(dextrose)를 동량 혼합한 용액(0.45% 생리식염수와 2.5% dextrose)을 3~6시간에 걸쳐 정맥으로 투여한다. 심장증상의 정도에 따라 이 용액에 체중kg당 2.5~10mEq/L의 중탄산염을 첨가한다. 초기 재수화후 혈장 칼륨농도가 3.5mEq/L 이하인 경우 10~20mEq/L의 염화칼륨을 첨가한 유산링거액 같은 세포외액 대체용액을 1일 kg당 60~80ml를 정맥 또는 피하로 투여한다. 맛이 좋은 물과 먹이를 항상 이용할 수 있게 한다. 고양이가 물과 먹이를 잘 먹을수 있을 때까지 지속

적으로 수액을 실시한다.

(2) 필요한 경우 방광천자 및 고양이의 상태를 안정시켜 심한 방광의 팽창을 경감시키고 요도 밖으로 요석이나 栓(plug)을 水洗(flushing)하여 폐쇄를 경감시킨다. 부드럽게 하되 필요한 경우 소량의 마취약을 이용한다. 요도카테터를 삽입할 경우 무균적으로 하고 카테터를 윤활시키며 가능한한 짧고(15cm 이하) 부드러운 카테터를 사용한다. 필요한 경우를 제외하고는 카테터를 제거시킨다.

(3) 고양이를 최소한 5~7일간 입원시킨다. 그런 데 이 기간중에 폐쇄가 흔히 재발한다. 고양이를 퇴원시킬때 측주에게 매일 방광을 촉진하도록 하고 폐쇄 후 처음 수주간 정상적인 배뇨를 관찰하도록 한다. 고양이집 바닥에 신문을 깔아 놓는 것은 배뇨를 감시하는데 좋은 방법이다.

나. 모든 症例(All Cases)

(1) FUS의 어떤 한가지 임상증상을 나타내는 모든 고양이에게 2~3개월 동안 결석용해용 먹이만을 먹인다. 뇨산산화제는 결석용해용 먹이를 먹일때는 금기이다.

(2) 임상증상이 10~14일 이상 지속한다면 결석용

해용 먹이 이외에 어떤 것을 먹고 있거나 또는 struvite결정이나 결석에 기인한 증상은 아니다. 이러한 경우에는 뇨의 배양, 세균에 대한 약제 감수성시험을 포함한 완전한 뇨의 분석과 요로계의 방사선 촬영을 실시해야 한다. 뇨중의 struvite결정은 결석용해용 먹이 이외의 다른 것을 먹고 있다는 것을 강하게 암시한다. 치료를 위해서는 결석용해용 먹이, 물 이외의 다른 것을 급여해서는 안되고 요도감염의 의심될 때는 항생제를 투여한다. 결석용해용 먹이를 지속적으로 급여하고 현저히 나타는 異常상태를 치료한다. 고양이에 발생하는 요결석의 3~10%는 struvite가 이니기 때문에 3개월 이내에 커지거나 또는 용해되지 않는 분명한 결석은 수술로 제거해야 한다.

(3) 재발을 방지하기 위해 100Kcal당 20mg의 Mg 또는 그 이하를 함유하고 뇨의 pH를 6.4 또는 그 이하로 유지하는 먹이만을 급여한다(표 32). 이 기준에 맞지 않는 고양이 먹이 또는 비타민-무기질 보충제를 주는 것은 재발의 원인이 된다. 대부분의 경우에 이러한 관리상 권장사항을 따른다면 요도루설 치술(urethrostomy)은 불필요하다. 그리고 뇨산성

표 14. 고양이사료의 마그네슘 함량, 뇨의 pH 및 Struvite 경향

고양이사료	대사에너지 kcal/100 g	섭취량* g/고양이/일	Mg mg/100 kcal ME	요pH**	스트루바이트 결정화 경향***
통조림 :					
일상의 시판 사료	100	240	38	6.7	55
처방사료					
고양이용 s/d	151	159	11	5.9	1
고양이용 c/d	141	170	14	5.9	1.5
과학사료					
고양이 유지용	139	173	16	6.0	2
자가처방식(처방식8)	207	116	2		-
건사료 :					
일상의 시판 사료	352	68	45	6.7	60
처방사료					
고양이용 s/d	432	55	10	6.0	1
고양이용 c/d	426	56	16	6.0	2
과학사료					
고양이 유지용	414	58	17	6.1	3

* 유지에 하루 240의 대사에너지를 필요로 하는 8파운드의 고양이가 기준

** 뇨의 평균 : 12마리의 5, 6, 7일째 오전 7시, 정오, 오후 4시에 측정하여 산출되었다.

*** 사료의 가장 낮은 스트루바이트 결정화 경향치를 임의로 1로 정하여 상대적으로 계산했다.

화제의 투여와 요량의 증가를 위한 보충적인 소금의 급여도 마찬가지로 불필요하다.

(4) 이와같이 실행해도 폐쇄가 재발하면 결석용해용 먹이를 영구적으로 급여하는것 이외의 다음에 기술된 방법으로 관리한다. 방광천자로 뇨를 채취하고 배양하며 항생제 감수성시험을 한다. 만일 뇨 배양에서 양성일 경우 2~3주간 적절한 항생제를 투여하고 결석이 있는 경우 결석이 제거된후 2~3주간 투여해야 한다. 최후 약물투여후 5~7일 기다려 뇨의 배양과 감수성 시험을 다시 실시해야 한다. 이때도 양성인 경우는 적절한 치료를 다시 실시해야 한다.

(5) FUS 증상을 전혀 나타내지 않는 고양이에서의 발생을 방지하기 위해서 대부분의 고양이에서 불필요할지 모르지만 저마그네슘·노산성화 먹이를 급여한다. 다른 먹이를 섭취한 고양이의 90~99%가 영향을 받지 않는다. 그러나 저마그네슘·노산성화 먹이는 질병이 발생하지 않는 것을 확인해 주는데 도움이 되는 값이 비싸지 않은 예방방법이다 (표 32).

(6) 모든 고양이에서 예방 및 재발의 방지를 위해 배뇨를 촉진시킨다. 고양이의 집(litter box)은 유익하며 어떤 경우에는 필수적이다. 비만을 예방하기 위해 고양이를 운동시키고 먹이의 섭취를 조절한다.

6. 개의 요석증(Canine urolithiasis)

가. 폐쇄 증례

고양이의 비뇨기증후군의 가. 요도폐쇄에 설명한 대로 실시한다.

나. 모든 症例(all cases)

(1) 요도감염시 감염을 치료한다. 뇨의 배양을 위한 뇨의 채취 및 병원균의 분리와 항생제에 대한 감수성시험을 실시한다. 오염을 막기 위해 뇨의 채취는 방광천자법으로 채취한다. 대부분의 경우 요로감염균은 Ampicillin, Tribissen(Burroughs Wellcome) 또는 Clavamox(Beecham Labs)에 감수성이 있다. 배양결과가 늦어질 경우 위의 약물중 한가지를 결과가 얻어질 때까지 투여한다. Ampicillin은 체중kg당 25~35mg씩 1일 3회 경구로 투여하거나 kg당 10mg의 Tribissen 또는 Clavamox를 1일 2회 투여한다. 약물이 방광의 뇨중에 오래 잔류하도록 하기 위해 약물 투여전에 반드시 배뇨시킨다. 약물

의 흡수율을 극대화하기 위해 약물투여 전후 30분간 절식시킨다. 치료개시후 4~7일에 뇨를 배양한다. 결과가 양성이면 치료의 효과가 없으므로 방법을 변경해야 한다. 결과가 음성이면 치료는 효과적이므로 최소 2~3주간 계속 치료해야 한다. 요결석이 발견되면 결석이 제거된 직후 2~3주간 계속 약물을 투여한다. 약물을 마지막으로 투여한후 4~7일에 배양을 위한 뇨를 채취하고 감수성 검사를 실시한다. 그 결과가 양성이면 적절한 치료를 다시 실시한다.

(2) 성전에서 흔히 발견되는 요결석의 형태를 결정하고 요결석을 제거하고 재발을 방지한다. 개에서 발생하는 각기 다른 형태의 요결석에 대한 치료 및 예방에 유용한 모양, 발생 및 주된 요인의 요약은 표 33에 있다. Dalmatian을 제외한 1년 미만의 수캐와 모든 암캐에서 나타나는 요결석의 80~97%가 Struvite이다. 이런 이유로 이러한 개에 존재하는 요결석의 형태를 결정하는 것은 재발된 경우를 제외하고는 불필요하다. 반면에 숫성전의 요결석의 형태는 결정되어야 하는데 이는 요결석의 23~60%만이 Struvite이기 때문이다.

(3) 요결석의 제거

ㄱ) Struvite 요석은 Struvite결정용해성 먹이(Hill의 처방사로 개용 s/d)만으로 1일 2~3회 급여하여 용해시킬 수 있다. 이 먹이와 물 이외에 아무것도 주지 말아야 한다. 만일 요로감염이 있다면 항생제를 투여한다. 노산성화제, 염분, 비타민, 무기질 또는 기타 다른 먹이를 주지 않도록 한다. 임신, 비유기, 심부전, 부종, 복수와 고혈압시에는 Struvite 결정용해성 먹이는 급여해서는 안된다. 따라서 요석은 수술적으로 제거해야 한다.

ㄴ) Ammonium urate 결석은 urate결석용해성 먹이(Hill의 처방사로 u/d)를 매일 3회 급여하고 allopurinol을 kg당 10mg 1일 3회 투여하여 용해시킬 수 있다. 뇨의 pH가 7~7.5로 유지되지 않으면 중탄산나트륨을 충분히 먹이에 첨가하여 pH를 유지한다. 일반적으로 매급여시 체중 15kg당 1g 미만이 필요하다.

ㄷ) 요결석이 용해됨에 따라 배설되고 요도를 폐쇄시킨다. 이것은 Struvite 요석에는 발생이 드물지만 Urate요석의 경우 종종 발생한다. 이런 경우에 요석은 hydropropulsion에 의해 방광으로 쉽게 되돌려질 수 있다.

ㄹ) 이와같은 결석용해 방법은 요결석이 방사선

표 15. 개요석의 출현, 발생, 치료 및 예방

결석형	구 성	원인 또는 소인	특 정	발 생	치 료	초 기	재발한다면
스트루 바이트	MgNH ₄ PO ₄ ± 소량의 칼슘과 산염	Mg,P,단백질 섭취 ↑와 우레아제 생성 세균	일반적으로 방사선불투 과성	암개와 미성숙 수개의 요석에 80~97%, 성숙수 개의 요석에 50~75%	스트루바이트용해 요석에 80~97% 성 사료만 급여하라	요산성화 유지사료 만 급여 한다.	사료에 소금을 1g (1/4tsp)/5kg/일
요산염	요산염모니 움±소량의 인산과 수산염	단백질 섭취 과 장기조직 섭취 ↑,간기능 ↓과 분류	교차절편시 동심성 층 판구조± 방사선 투과성	특히 수컷 달마티안과 간질환이 있는 모든 품종	요산염 용해성 사료와 all-opurinol* 을 급여 한다.		allopurinol*주고 요pH가 7~7.5가 아니면 탄산나트륨 을 주라
수산화 칼 륨	수산화칼슘 ± 소량의 인산염	고칼슘, 나트륨, 수 산염, 비타민D, C 섭취, 에틸렌 글라 이콜 섭취, PTH ↓, 골연화, 신기능 부전과 산증	표면이 평 활하거나 날카롭다. 방사선 불투과성	산성뇨에서 종종 성숙 수개의 요석 에 10~20%		요알칼리 화, 저단 백, 저퓨 린, 저수산 염 사료만 을 급여 한다.	thiazide이뇨제와 구연산칼륨을 준다 **
시스틴	시스틴	시스틴흡수에 유 전적 결손	중정도의 방사선 불 투과성	산성뇨에서 종종 성숙 수개에서만	수술적 제 거		요pH가 7.5근처가 아니면 탄산나트륨 을 주고 D-penicil-amine***주라 (1/4tsp) /5kg/일을 추가하라
규산염	이산화규산 산염 섭취	아마 고규 산염 섭취	침상체나 공기돌 모양	수개, 특히 저면 셰퍼트	고식물 단 백질 사료 는 피하라, 흡섭취를 줄여라		

* Zylprim, t.i.d.

** polycitrate-K syrup 또는 Uroelit tab을 50~100mg/kg/일 또는 1ml syrup/kg/일

*** Cuprimine 5~15mg/kg, bid, 먹이중에

촬영으로 관찰되지 않을 때까지만 그 방법을 실시해야 하는 어린개를 제외하고는 X-선 촬영으로 더 이상 나타나지 않는 후로 4주까지 실시해야 한다. 60일 안에 X-선 촬영된 결석의 크기 및 밀도가 감소되지 않으면 기술한 바와 같이 그 과정을 정확히 실시하고 요로감염을 치료했음에도 요석은 Struvite 또는 ammonium urate가 아닐 수 있다. 그러므로 수

술적으로 제거하고 정량적으로 분석해야 한다.

□) 요결석 용해법을 수술적 제거와 비교할 때

- ① 어떤 방법을 축주가 선호하는가
- ② 어떤 방법이 보다 값이 싼가
- ③ 어떤 방법에 의해 모든 요석이 제거되고 재발의 위험이 감소되는가
- ④ 수술과 관련한 시간, 위험 그리고 후처치를

출일수 있는가

(4) 재발의 예방

ㄱ) 모든 症例에서 요로감염의 유무나 요로감염이 파괴되는지를 확인한다.

ㄴ) 어떤 형태의 요결석이 한번 이상 발생한다면 예방관리는 재발의 예방에 있어 한정적으로 보장받을 수 있다. 이런 경우 식이요법에 의한 용해 또는 수술적 제거후 다음의 과정을 실시해야 한다.

ㄷ) Struvite 요석의 경우 뇨를 산성화시키는 먹이(Hill의 처방사료 개용 c/d)를 급여한다. 이 먹이는 성견의 영양에 충분하여 저단백질, 저칼슘, 저인, 저마그네슘이다(표 34). 이 먹이는 Struvite 성분들, 마그네슘, 암모니아 그리고 인의 뇨중 농도를 감소시키고 뇨의 pH를 6.2로 유지한다. 이런 효과는 Struvite요석 형성을 방지하는데 도움이 된다.

이런 사료에 뇨산성화제의 첨가는 권장되지 않으며 염분보충제는 필요치 않다.

ㄹ) ammonium urate, calcium oxalate 또는 cystine 요석의 경우 뇨를 알칼리화시키고 저단백질, 저purine, 저oxalate 사료(Hill의 처방사료 u/d)를 급여한다. 이 사료는 성견의 유지에 영양적으로 충분하고 다른 개 먹이에 비해 단백질, urate전구체, 칼슘, 인, 마그네슘, oxalate 및 cystine의 양이 현저히 적다(표 34). 이 사료는 모든 요석 구성성분의 뇨중농도를 감소시키고 뇨를 알칼리로 유지한다. 뇨의 pH가 calcium oxalate 형성에 영향을 주지않음에도 불구하고 알칼리성 뇨 또는 ammonium urate과 cystine 요석을 방지하는데 크게 기여한다.

ㅁ) 이의 과정을 실시하여 ammonium urate 요석이 재발하면 allopurinol을 투여한다. 뇨의 pH가

표 16. 식이성 사료 : 개의 요석증, 뇨의 및 영양소 함량(건물내 %)

사 용	개의 처방사료				일상의 개사료		
	s/d		c/d			u/d	
	결석용해 스트루바이트	예 방 스트루바이트	결석용해 요산염	예 방 모든비스트루바이트			
요 pH	5.9	6.2	7.3		6.7 ~ 8.3		
단 백 질	8.0	22.5	10		24 ~ 55		
칼 슈	0.3	0.7	0.4		1 ~ 3		
인	0.13	0.50	0.14		0.27 ~ 0.25		
마그네슘	0.02	0.08	0.03		0.4 ~ 1.2		
나 트 른	1.2	0.27	0.25				

표 17. 애완동물사료의 나트륨함량(mg/100g 건물)

통조림 개사료	1020
연질함습 개사료	857
건 개사료	548
처방사료 g/d(경도의 제한)	300
처방사료 k/d(중정도의 제한)	230
처방사료 h/d(심한 제한)	통조림 90 건사료 50
시판 고양이사료	656 (560~780)
처방사료 고양이용 k/d(경도의 제한)	400
처방사료 고양이용 h/d(심한 제한-고양이) (중정도의 제한-개)	240

7.0~7.5를 유지하지 못하면 매 급여시 마다 중탄산 나트륨을 먹이에 첨가한다. 일반적으로 체중 5kg당 1g 이만(1/4 tsp)이 필요하다. allopurinol과 중탄산 나트륨은 오직 요로감염은 없고 u/d를 섭취시에 뇨 결석이 재발된 경우에만 사용한다. 염분보충제와 이뇨제의 투여는 권장되지 않는다.

1) 요로감염은 없고 u/d를 섭취시 calcium oxalate 요석이 재발하면 다음의 과정들이 유용하다.

① 과칼슘혈증이 아닌 경우 thiazide 이뇨제를 투여한다.

② 경구로 potassium citrate(Polycitra-K syrup, Willen Drug or tablets, Mission Pharmaceutical)를 투여한다. 개에 대한 최저 용량은 아직 정립되지 않았다. 成人의 경우 50~100mg/kg B.W. 소아의 경우 5~15ml/1일 이다.

③ 염분보충제, 중탄산나트륨, 뇨산성화제, 비타민 C는 금기이다. 이들은 칼슘과 oxalate의 배설을 증가시킨다.

나) 요로감염이 없고 u/d만을 섭취할때 cystine 요석이 재발하면 D-penicill-amine을 투여한다. 사료중 1일 2회 체중 kg당 5~15mg으로 투여한다. 뇨의 pH가 7.5까지 유지되지 않으면 중탄산나트륨을 매 급여시 마다 체중 5kg당 1g 미만이면 충분하다. 뇨산성화제, methionime과 과도한 나트륨은 cystine 요석의 형성을 증가시키므로 금기이다.

1) Silicate 요석의 재발시 흙의 섭취를 방지하고 콩깍데기를 함유한 식물성 단백질 또는 식물성 단백질 함량이 높은 먹이를 피하고 먹이에 염분을 첨가한다(1g 또는 1/4tsp 체중 5kg당, 1일).

7. 심질환의 관리

가. 급성심부전

폐수종을 동반한 급성울혈성심부전은 긴급한 상황에서 신속하고 적극적인 치료를 필요로 한다.

(1) 40%에탄올을 통해 분무되는 40~50% 산소와 180의 환기가 잘 되는 환경조절케이지에 환축을 넣는다.

(2) 폐수종으로 불안정하고 불안한 그리고 호흡곤란이 있는 개에 피하로 morphine sulfate(1~2mg/kg)을 투여한다.

(3) furosemide(Lasix[®])을 고양이에게 1mg/kg 그리고 개에게 2~4mg/kg을 정맥주사한다.

(4) 부정맥을 평가하고 심하다면 정맥 주사할 수 있는 적당한 제제로 치료한다. 심실성 빈맥이 있는 개에 처음에 lidocaine(에피네프린이 없는 Xylocaine)을 2~4mg/kg 볼러스를 사용한다. 고양이에게 propramamol(0.06mg/kg)을 서서히 정맥주사한다. 심한 서맥에 대해서는 isoproterenol을 적주한다(5% 포도당용액 250ml에 0.4mg).

(5) 심근기능이 나쁜 환축에 dobutamine을 5μg/kg/분으로 시작하여 연속적으로 정맥내 적주한다.

(6) 기관지협착이 있는 환축에는 비경구적으로 aminophylline을 투여한다(10mg/kg).

(7) 심한 울혈성심부전과 폐수종이 있는 환축에 혈관이완제를 투여한다. Captopril이나 hydralazine을 경구적으로 1~2mg/kg용량으로 투여할 수 있다. 대안으로 nitroglycerin연고를 장갑을 끼고 털이 없는 부위에 1/4~3/4인치 발라준다. 혈압감시를 할 수 있으면 5~10ug/분의 속도로 sodium nitroprusside을 정맥내 적주한다.

(8) 심실능력을 개선하기 위해 가능한한 신속히 심막액을 제거하고 약간의 복수와 흉수가 호흡곤란에 영향을 끼치면 가능한한 신속히 제거한다.

나. 만성심부전

치료는 주요상태, 병의 진행속도, 관련된 질병, 동물의 나이와 가계, 축주의 협조능력과 동기, 치료 반응에 따라 다양하게 개체별로 실시되어야 한다. 일반적인 접근법은 심부전의 주요 또는 촉진원인을 울혈성단전에 따라 조절하는 것이다. 울혈은 심부하를 감소시키고 소금과 물 정체를 조절하고 심장의 펌프력을 개선함으로써 조절된다. 모든 환축은 이런 접근으로 좋아질 것이다.

(1) 질병의 중증도에 따라 적절히 나트륨섭취를 제한한다. 2기에 중정도제한(처방사로 k/d 또는 고양이용 k/d), 3기와 4기에 고도의 제한(처방사로 h/d 또는 고양이용 h/d 또는 자가처방식 5 또는 8)이 필요하다.

(2) 호흡곤란을 예방하기 위해 필요하면 운동과 활동을 제한해야 한다.

(3) 나트륨이 적은 깨끗하고 신선한 물을 자유롭게 먹을수 있도록 한다.

(4) 울혈증상을 감소시키고 전부하를 감소시키기 위해 필요하면 이뇨제를 사용한다. 필요하면 furosemide(1~2mg/kg)를 경구적으로 투여한다. 하루

에 3회 투여할 수 있으나 증상이 지지하지 않으면 빈번히 투여해서는 안된다. 칼륨저류효과를 위해 spironolactone과 hydrochlorothiazide를 2mg/kg가량 투여할 수도 있다.

(5) 이미 저나트륨사료를 먹고 있으면 일반적으로 칼륨과 비타민 B 보충이 불필요하다. 그러나 비칼륨저류성이뇨제를 사용했을 때 혈장칼륨농도가 4.5mEq/L이 하로 떨어지면 먹이에 염화칼륨을 매일 2~5g(1/2~1tsp)을 첨가한다.

(6) 심근능력이 나쁘고 또는 상심실빈맥이 있는 개와 고양이에 digitalis를 투여한다. 대상부전 만성 판막성 심부전과 울혈성심근병은 digitalis가 필요하다. 반면에 비대성심근병과 심막질환이 있는 동물은 일반적으로 digitalis glycosides를 투여하면 안된다. 집에서 자주 digoxin을 투여한다. 개에서 유지용량으로 0.01~0.02mg/kg를 1일 2회로 나누어 주기 시작하여 원하는 효과를 얻기에 필요한 용량으로 조정한다. 고양이에서는 digoxin을 0.007~0.015mg/kg/일의 용량으로 투여한다. 부작용을 보이면 약물투여를 중단하고 중독증상이 가라앉았을 때 다시 낮은 용량으로 다시 시작한다.

(7) 승모판역류나 고혈압이 있는 울혈성심부전을 가진 개나 고양이에 혈관확장제를 투여한다. captopril이나 hydralazine은 이 상태에서 선택할 수 있는 혈관이완제이다. 투약물은 하루에 2회 1~2mg/kg 용량으로 투여한다.

(8) 위의 약물에 부정맥이 반응이 없으면 적당한 항부정맥요법을 실시한다. propranolol이 고양이의 대부분의 빈삭부정맥이 좋다. 하루에 1회 또는 2회 2.5~5mg용량을 경구적으로 투여한다. 개의 빈삭부정맥에도 경구적으로 quinidine sulfate(6~20mg/kg)과 또는 propranolol(0.1~1mg/kg)을 하루에 세번 투여한다. 완전 심정지나 병적 동증후군(sick sinus syndrome) 같은 대증적 서맥 부정맥이 있는 개는 보조조정기요법(pacemaker therapy)를 실시해야 한다.

다. 울혈성심부전

(1) 기왕력을 청취하여 환축의 나트륨 섭취를 평가하여 울혈에 필요하다면 나트륨 섭취를 제한한다. 아래에 표 35는 대략적인 평균 나트륨함량을 보여주고 있다.

(2) 비타민 B complex를 양조효모 2g/kg/일에 상당하는 수준으로 증가시킨다.

(3) 나트륨 배설을 촉진시키기 위해 산성회분사료(acid-ash diet)를 급여한다.

(4) 심한 울혈시에는 연수(soft water)는 피하고 이노기간중에 증류수를 제공한다.

(5) 심질환의 첫증상이 보이면 울혈을 방지하고 환축이 나트륨섭취제한에 익숙해지도록 나트륨제한식을 시작한다. 처음에는 경도 또는 중등도의 나트륨제한식으로 시작한다. 임상증상을 관리하기 위해 선 고도의 나트륨제한식으로 전환시켜야 한다(표 18).

표 18. 나트륨제한식이 필요한 환축을 위한 음식

저나트륨식	피해야할 음식
쇠고기	모든 가공 고기, 치즈,
가축 토끼고기	빵, 알곡식(cereal)
닭고기	당 근
말고기	심 장
양고기	신 장
신선한 물고기	간 장
난황	소금이 첨가된 지방(버터, 마아가린)
귀리	소금이 첨가된 스낵과(개과자)
옥수수	스낵형 음식
쌀	
파리나(밀로 만든 크림)	

(6) 비만이 같이 와있으면 심부전을 악화시키므로 나트륨제한식의 총량을 줄인다.

(7) 종종 비만으로 오인되는 부종과 복수는 쇠약(emaciation)을 은폐시키므로 쇠약이 있으면 나트륨제한식 1lb에 옥수수유 2T와 1oz의 고기를 추가한다.

(8) 섭식습관이 고정도니 동물에서는 새먹이를 옛먹이와 섞거나 저나트륨사료(처방사료 개용 h/d, g/d, k/d, 고양이용 h/d 또는 자가처방식 5, 처방사료 고양이용 h/d, 고양이용 k/d, 고양이용 c/d 또는 자가처방식 8).

8. 피부병의 영양적 측면

피부의 건강과 전신적 건강을 분리하는 것은 불가능하다. 영양학자에게 정상은 최상의 외모, 감촉, 모밀도, 모정체 등을 원하는 개나 고양이 주인에게는 만족스럽지 못할 수 있다. 이와같은 개와 고양이 주인의 요구가 사료와 사료첨가에 대한 문제를 제기

하였고, 매우 효과적인 해결책으로 사료첨가제에 대한 큰 시장의 양산을 가져왔다.

가. 단백질

단백질 공급이 불충분하면, 모직경감소, 성장을 저하, 모교체 지연, 정상기간이상의 모정체, 극단적인 경우에 위축성원형탈모증을 보인다. 이것은 모교체 주기가 더 짧은 자견과 새끼고양이에서 더 쉽게 관찰할 수 있다. 신증이 있는 노령견은 노로 많은 양의 단백질을 소식하기 때문에 적절히 보충되어야 한다. 단백질이용도가 부적하면 자견에 전성농피증, 모낭충증, 성견에서 재발성 또는 만성농피증, 부신피질기능항진증을 포함한 많은 피부병에 기여인자가 될 수 있다. 코티코스테로이드는 조직의 단백질을 고갈시키므로 사용시에 적절히 보충해 줘야 한다. 대부분 균형사료로 단백질은 충족된다. 보충이 필요하면 계란, 고기, 코티지치이즈를 사용하는데 시판 균형식물 먹이고 있으면 1일급식 총량의 20%를 초과하지 않도록 한다. 통조림사료를 건사료의 보충으로 사용하면 이 규칙을 적용하지 않아도 된다.

나. 물

환축에 수분보존(water conservation)이 있을때 피부의 수분함량의 일부를 포기하게 될 것임으로 피부의 유연성이 감소하게 된다. 이러한 수분보존은 부적절한 섭취나 구토, 설사, 신증, 이뇨 등에 의한 과다한 수분손실에 기인한다. 개를 실외에 매어둘 경우, 개가 늪어 활동이 불편할 때, 밀폐된 공간에 지한시키거나 화학물질의 사용, 고양이의 음식물에 수분이 포함되지 않았을 때, 수분섭취가 부족하게 될 수 있다. 목욕후 모발의 지나친 건조는 소량의 목욕유를 스프레이에 첨가해서 뿌려줌으로써 감소시킬 수 있다. 빗질, 솔질, 건조시에 그루밍 로션을 사용하는 것이 좋다.

다. 지방

지방산 결핍시에 피모와 피부의 건조, 미세한 낙설, 심한 탈모, 농피증, 소양증, 발바닥에 발적, 부종과 외피소실, 지간삼출, 매우 흥분하기 쉽게 되는 성질변화, 전율, 지간피지과다생산, 지루성외이염 등이 나타난다. 섭취제한외에 식이성 지방의 이용성과 관련된 문제가 발생할 수 있다. 산폐된 지방의 섭취시 탈모, 피진, 활동성과 식욕감퇴, 육창성폐양, 쇠약, 사지의 경련성 운동을 보였다. 사료가공시 열처리 잘못 또는 항산화제생략이 있을 수 있고 수송과 저장중에 변패가 일어날 수 있다. 따라서 소

량씩 구입해서 먹이는데 바람직하다. 또한 지방산화, 흡수, 이용에 영향을 주는 장애들, 예를들어 만성체장염, 만성간질환, 담즙정체, 장내기생충(특히 Giardiasis), 히스토플라스마증과 임파종같은 만성장질환이 있을 때에 지방결핍이 의심된다. 지방산 첨가를 고려할 때 다음 사항을 명심해야 한다. 총사료중에 linoleic acid로서 최소한 10/6Kcal가 공급되어야 하고 최소한 지방이 10%를 차지해야 한다. 지방섭취 증가에 따라 단백질섭취도 증가해야 하며 지방이 개와 고양이의 기호에 잘 맞으므로 식욕과 열량요구가 지방으로 충족되면 다른 영양분의 섭취가 불충분하게 될 것이다. 다불포화지방산의 과다섭취는 비타민 E의 요구량을 증가시킨다.

라. 비타민

비타민 A 결핍이나 과다시에 유사한 증상을 보인다. 피모불량, 다양한 정도의 원형탈모증, 낙설, 각화증, 모낭전색(follicular plugging), 활력감소, 식욕감퇴, 근육쇠약 등의 증상을 보이는데 치료목적의 비타민 A 사용은 확실히 필요할 때만 한다. 비오틴결핍의 피부와 피모에 대한 효과로 개와 고양이에서 확실히 규명되지 않았으나 개에서 비듬투성이의 피부를 보였고, 고양이에서 피모가 가늘어지고 전성낙설, 모발색소결핍증을 보였다. 개와 고양이에서 영양보충으로 계락을 일상적으로 주는 것이 경제적이다. 개에 리보플라빈결핍증에 의한 피부염, 나이아신결핍증으로 구강과 인두점막의 궤양, 피리독신(B6) 결핍증에 의한 피부염과 원형탈모증, 판토텐산결핍증으로 원형탈모증이 보고되었다. 고양이에 리보플라빈결핍증으로 식욕결핍, 체중감소, 두부에 원형탈모증이 있었고, 나이아신결핍증이 발생할 수 있다. 비타민 E 결핍증은 범지방염, 단단한 덩어리진 피하지방, 피부와 피하조직 축진시 통증을 보인다. 개에서는 피부증상이 관찰되지 않았다. 비타민 E는 원판상홍반성낭창 같은 증후군, 표피수포증에 그리고 국소적으로 다양한 피부질환에 사용한다. 일반적으로 영양적으로 균형있는 사료를 급여할 때는 비타민 보충이 불필요하다. 따라서 필요할 경우만 제한해서 치료목적으로 사용해야 한다.

마. 광물질

동과 철분은 모발강도와 모색에 영향을 준다. 장기간 요오드결핍은 개에 갑상선종과 개와 고양이에 갑상선기능감퇴증을 유발하였다. 개와 고양이에 아연반응피부병이 보고되었는데 이것을 다룰 때 고갈습은 아연흡수를 방해하며 곡물과 콩가루눈 피틴을

함유하여 혈장이연농도를 감소시킨다는 점을 명심하고 치료시에 지나친 칼슘보충을 하지 말고 곡물이나 콩가루가 주된 사료를 주지 말아야 한다.

바. 식이성 알레르기 피부장해

식이성 알레르기 피부장해는 식이성 알레르기 항목을 참고하라.

9. 골격질병과 근신경질병

특정단계의 생활사에 영양적으로 맞는 균형식을 제공한다.

가. 골격질병

(1) 가능하면 어떤 영양불균형이 골격질병을 유발했는가를 결정한다. 기왕력, 임상증상, 방사선사진상의 변화, 혈장칼슘, 인, alkaline phosphatase 는 도움이 될 것이다.

(2) 영양적으로 적당한 시판성장기용 사료를 지나친 성장율은 방지하는 양으로 급여해야 한다. 자유급식을 하지 말아야 한다.

(3) 잘 균형된 성장기용 사료를 먹었는데 골격질병이 발생했다면 먹이섭취량을 25%까지 줄여라.

(4) 비타민 또는 광물질 특히 칼슘, 인, 비타민 D 나 비타민 A를 추가하지 않는다.

(5) 병리학적 골절같은 특이문제에 대해 적당히 치료한다. 골탈회가 있으면 재광화는 수주에서 수개월 걸리므로 골절치유가 정상 성동물보다 더 서서히 일어날 것이다.

(6) 사료는 쉽게 이용할 수 있는 형태(인산칼슘)로 칼슘이 최소한 500mg/kg/일, 인이 400mg/kg/일의 양을 제공해야 한다.

(7) 인과 균형을 이루는 비율일지라도 다량의 칼슘은 금기이다.

(8) 성장기용 균형식은 개에서 처방사료 p/d 또는 과학사료 성장기용이 있다.

(9) 골절시에 정상적인 재생장과 골절골의 회복에 필요한 영양분을 공급해야 한다. 사료가 정상성장에 필요한 광물질요구량을 충족시키면 추가로 보충할 필요가 없다. 탄산칼슘같은 한 영양분보충은 오히려 골절치유를 지연시키므로 금기이다.

(10) 연조직장상시에 조직치유에 필수적인 항목들(주로 단백질과 에너지)에 적당한 사료를 공급해야 한다. 예전에 급식한 사료가 한계이거나 의심스러우면 성장기용 사료를 먹여라.

나. 신경근질환

(1) 산욕테타니

일반적으로 분만후 2~3주에 발생한다. 임상증상은 불안정, 신경과민증, 호흡축진이고 진행되면 운동실조, 전율, 근테타니, 발작, 열이 있다.

ㄱ) 비유중에 칼슘과 인의 비율이 1:1인 건물에 칼슘이 최소한 1.4%의 사료를 급여한다. 자축에게 가능한한 빨리 일반적으로 3주령부터 고품먹이를 먹이기 시작해라.

ㄴ) 칼슘용액을 10~15분에 걸쳐 일반적으로 20% calcium borogluconate를 1ml/kg가량 정맥내 투여한다.

ㄷ) 자간(eclampsia)을 예방하기 위해선 어미로부터 자축을 격리시켜 비유를 끝내야 한다. 자축이 아직 이유준비가 안되었으면 대용유를 수유한다. 최소한 24시간동안 자축을 격리시키는 것이 도움이 된다.

ㄹ) 첨가되지 않은 고기형이나 다른 저칼슘사료는 금기이다.

ㅁ) 광물질균형사료는 처방사료 개용 p/d, 처방사료 고양이용 p/d가 있다.

(2) 고양이에 지방염이나 황색지방병

일반적으로 어류함량이 많은 사료의 섭취와 관련이 있다. 임상증상은 식욕결핍, 발열, 흉부와 복부에 통증, 호흡구증다증, 피하소결절 등이다. 불포화지방산이 다량 함유된 다량어 또는 고양이사료를 제거하고 비타민 E가 첨가된 시판사료만을 급여한다. 비타민 E를 5~7일간 매일 경구적으로 10~20IU를 투여한다.

(3) Thiamin 결핍증

사료에 thiamine의 열과피나 thiaminase가 함유된 낱생선을 먹어서 발생한다. 임상증상으로 식욕결핍, 운동실조, 점진적으로 간대성발작, 머리의 복측굴곡과 함께 횡와를 보인다. 비경구적으로 수일간 하루에 2회 100~250mg의 thiamine을 투여한다. 영양적으로 균형있는 시판사료를 급여한다.

10. 기 타

가. 영양과잉

(1) 단백질

평균 크기의 성숙한 개에 필요한 단백질량은 0.88gm/kg/일(가소화, 가용단백질기준)이며 여러가지 변인을 고려해도 1.32gm/kg/일이면 충분하다.

운동량이 많거나 스트레스상태의 개는 단백질을 그 이상 급이해야 한다는 선입관을 가질 수 있으나 이 경우 에너지만 추가공급해 주면 체중을 유지할 수 있다. 단백질제한은 만성 비단백소실 신기능 부전치료에 효과가 있고 단백질과잉급여시 신장손상 동물에 심증과 만성신질환을 유발할 수 있다.

(2) 에너지

운동량이 많은 개를 위한 고에너지사료가 시판되고 있으며 이런 사료는 유지요구량만 필요로 하는 개에 급여하면 에너지과잉의 문제가 생긴다. 이런 사료의 에너지보충은 지방보충에 의한 것이다.

여러가지 지방첨가제가 시판되어 첨가제로 이용할 수 있는데 에너지의 추가공급이 필수적일 경우 총칼로리량에 영향을 주지않는 범위에서 값비싼 시판제품보다 옥수수기름을 1테이블스푼씩 첨가해 주면 충분하다. 식물성 기름에는 linoleic acid와 linolenic acid같은 불포화지방산이 충분히 함유되어 있어서 피부와 피모의 건강에도 효과적이다.

(3) 광물질

Ca과 P의 건사료내 추천함량은 개에 있어서 각각 1.0과 0.8%이며, 고양이에서는 각각 0.9와 0.7%이다. 개에 있어서 Ca과 P의 1일 최소요구량은 개에 있어서 각각 121mg/kg/일과 90.2mg/kg/일이며 고양이에 있어서 각각 198mg/kg/일과 176mg/kg/일이다.

대분의 시판 pet food에는 Ca와 P가 과량들어 있어서 추가의 첨가는 필요하지 않다. Ca와 P를 과잉급여하면 Great Dane같은 성장중인 체격이 큰 품종의 강아지는 골격질환의 발생율이 높아진다. 이것은 고칼시토닌증이 지속되기 때문이며, 고관절이형성, 비대성골이양증, 離斷的骨軟骨症, 動搖疾病候群을 나타낸다. NRC사양표준에는 개건사료에 소금을 1% 함유하도록 명시하고 있지만 실제로는 건물량 기준으로 0.13%이면 충분하다.

개와 고양이의 칼륨 요구량은 각각 0.35와 0.45% (건물량 기준)이다. 대부분의 pet food는 칼륨을 충분히 함유하고 있다. 고양이의 뇨결석에방용 사료에는 Mg과 동시에 칼륨의 함량이 적기 때문에 신장 칼륨소실이 많은 고양이는 칼륨 보충이 필요하다.

나트륨과다급여는 고혈압의 소인될 수 있고 기왕의 신질환과 울혈성심근병을 악화시킬 수 있다.

(4) 비타민

개에 있어서 비타민 A와 D의 1일최소요구량은 각각 110, 11IU/kg/일이며 고양이에 있어서는 각각

220(새끼는 440), 22IU/kg/일이다. 고양이에 있어서 비타민 A의 중독증상은 앉아있는 자세가 유대류같은 태도(marsupial-like attitude)를 나타내며, 파행증, 피부의 과감각성증, 기면증, 식욕감퇴 등이며, 골격발육부전, 경부강직성 척추증 등의 병변을 나타낸다.

혈장비타민 A 농도가 500 μ g/dl이상이면 중독으로 확증할 수 있다. 개와 고양이의 비타민 D중독에 대해서 보고되어 있으며, 특히 강아지에서 잘 발생되는데 침울, 식욕감퇴, 체중감소, 구토, 다음다갈증, 파행증 등을 나타내며, 파행증과 골격이상은 비타민 D 결핍증과 비슷하다는 사실이 흥미롭다. 지나친 비타민 D 섭취를 중지하고 저칼슘사료를 급여한다.

비타민 D 중독증에서는 페노바르비탈을 투여하여 분해를 촉진한다. 고칼슘혈증에서는 글루코코티코이드를 투여하여 장에서의 흡수를 감소시키고, 골격에서의 교대를 방지하며, 이노제를 투여하여 배설을 촉진하고 칼시톤을 투여한다.

나. 고양이의Taurine결핍증후군

고양이의 타우린결핍증은 맹안, 망막변성, 번식장애, 발육지연, 중추신경기능장애, 척추변형, 확장성심근질환, 혈소판과 집합(platelet hyperaggregation), 면역기능저하 등의 증상을 보인다. 정상혈장타우린수준은 50~120 μ mol/l(평균 70~80)이고 식이요구량은 50mg/일로 테이블스푼으로 다진 대합조개 3스푼이면 충족된다. 건물량 기준으로 추천식이허용량은 500~700mg/kg이다. 요리된 신선한 물고기, 고기 또는 계육은 황화아미노산의 좋은 공급원이다. 현재 시판되고 있는 사료는 타우린결핍에 고려하여 만들어져 있기 때문에 타우린결핍증의 발생가능성이 없다.

다. 고양이의 칼륨결핍성 다발성근질환과 신장질환증후군

과거 수년동안 특발성 다발성근질환이 수많은 고양이에서 관찰되었다. 최근의 연구에서 이 질병이 칼륨고갈과 심한 저칼륨혈증발생과 관련이 있음이 밝혀졌다. 칼륨결핍성 다발성근질환과 신장질환증후군에 이환된 고양이는 급성으로 미만성 부속근쇠약, 지속성 경부부축굴곡(ventroflexion), 경직된 보행, 보행기피를 보이고 촉진시 근육통을 호소한다. 진성의 조잡한 피모, 피모성장지연, 체중감소를 보인다. 저칼륨혈증에서는 근세포막전위에 변화로 초기과분극과 후기저분극이 발생하고 저칼륨혈

증이 지속되면 세포내 나트륨과 염소의 누출에 의해 세포종창과 횡문근용해가 발생하고 칼륨유발혈관확장결여에 의해 산소 수송과 이화산물 제거에 장애가 와 운동에 따른 허혈성근 괴사가 발생한다. 부적절한 인슐린분비로 근세포의 포도당섭취 감소와 글리코겐합성장애가 발생하고 세포내 나트륨 누출로 글리코겐 이용에 장애가 일어나며 호기성대사의 장애로 탄수화물대사에 변화를 초래한다. 만성적 저칼륨혈증이 심박출량의 감소와 전신성저혈압, 신장혈관저항의 증가를 유발하여 신장혈류를 감소시키고 산증과 저칼륨혈증은 신장의 암모니아생성을 일으켜 보체로(complement pathway)를 활성화시켜 염증을 유발하여 칼륨결핍성 신장질환이 발생한다. 심할 경우엔 2~4mEq/일로 1일 2회로 나누어 경구투여하고 덜 심한 경우엔 2~4mEq/일로 충분하다. KCl 보다 기호성이 좋은 글루콘산칼륨(potassium gluconate)을 고양이사료에 섞어 급여하면 잘 먹는다. 근력은 투여시작후 2~3일에 회복되기 시작하지만 적정칼륨혈증에 도달하기 위해서 매주 혈중칼륨농도를 측정하여 1일 투여량을 조절해 주어야 한다. 대부분의 고양이는 2~6mEq/일로 유지된다.

라. 식분증(Coprophagy)

식분증이 있으면 주위환경에서 즉각 똥을 치워서 기회를 주지 않으며 개에 관심을 더 많이 쏟고 모든 영양소가 적당한 고소화균형사료(처방사로 개용 i/d 또는 자가처방식 1)를 제공한다.

1) 축주로 하여금 더 많은 시간을 개와 함께 보내도록 하고 운동의 기회를 더 많이 갖도록 한다.

2) 생활사의 특정단계에 맞는 영양적으로 적당한 양질의 사료를 급여한다.

3) 개먹이에 시판되는 고기연화제(tenderizer)를 뿌려주어 변의 기호성을 감소시켜 식분증을 감소시키거나 예방한다. 양념이 들어 있는 것은 개의 위장관계를 자극하여 위장관계장애를 유발하므로 사용해서는 안된다.

11. 부 록

자가급식을 위한 처방식(recipe)

자가처방식 1: 고소화육의 개사료

1/2컵 파리나(113ml, 밀로된 크림), 두컵이 되게 요리(490g)

1 1/2컵 크림코티지치이즈(340g, creamed cottage cheese)

- 1 완숙시킨 대란(50g, large egg)
- 2T 양조효모(25g)
- 3T 설탕(45g)
- 1T 식물성유(15g)
- 1t 염화칼륨(5g)
- 1t 인산칼륨(4.5g)
- 1t 탄산칼륨(5g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

소금을 넣고 포장지시서에 따라 전분을 가열한 다음 식힌후 여기에 나머지 성분을 넣고 잘 섞어 980gm을 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	75.8	0
단백질%	7.1	29.3
지방%	3.7	15.3
섬유소%	11.2	46.3
회분%	0.1	8.7
칼슘%	0.33	1.4
인%	0.19	0.8
나트륨%	0.16	0.7
칼륨%	0.36	1.5
대사에너지(kcal/lb)	485	2008

급식지침 (체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	2/3
10	1
20	1 2/3
40	2 3/4
60	3 3/4
80	4 3/4
100	5 1/2

자가처방식 2 : 단백질/인 제한 개사료

- 1/4IB 같은 쇠고기(115g 일상적인)
- 1 완숙시킨 대란(50g, large egg)
- 2컵 소금을 치지않고 요리한 쌀(350g)
- 3쪽 부스러뜨려 가루로 만든 흰빵(75g)
- 1t 탄산칼슘(5g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임

*지방이 없는 대퇴부위나 목·어깨 부위의 살은 쓰지 않도록 한다.

수육을 기름으로 살짝 튀긴후 약한불에 끓인다. 모든 성분을 잘 섞는다. 이 혼합물을 약간 건조시킨다. 약간의 물(우유는 안됨)을 첨가하면 맛이 좋아질 수 있다. 595gm을 만든다.

영양분 함량

	퐁건	건물
습도%	65.5	0
단백질%	6.9	20.0
지방%	5.5	15.9
탄수화물%	21.1	61.1
섬유소%	0.01	0.04
회분%	1.0	2.9
칼슘%	0.36	1.03
인%	0.1	0.29
나트륨%	0.1	0.26
칼륨%	0.1	0.27
마그네슘%	0.01	0.04
대사에너지(kcal/lb)**	750	2175

** 단백질 열량 17%, 지방 열량 30%, 탄수화물 열량 53%

급식지침(체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/4
10	1/2
20	1
40	1 1/2
60	2
80	2 1/2
100	3

자가처방식 3 : 퓨린/인 제한 및 단백질이 극히 낮은 개사료

- 2 1/2컵 요리한 쌀(440g)
 - 1 완숙시킨 대란(50g, large egg)
 - 2T 식물성유(1 oz/28 g)
 - 1/4t 탄산칼슘(1.25g)
 - 1/4t 염화칼슘(1.25g)
- 모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이

요구량을 충족시키는 균형사료임

tsp를 넣고 포장지시서에 따라 쌀을 끓인다. 다른 성분을 넣어 잘 섞는다. 52gm을 만든다.

영양분 함량

	퐁건	건물
습도%	62.9	0
단백질%	3.0	9.7
지방%	6.7	21.7
탄수화물%	20.5	66.6
섬유소%	0.01	0.03
회분%	0.6	2.1
칼슘%	0.12	0.39
인%	0.07	0.22
나트륨%	0.10	0.32
칼륨%	0.17	0.55
마그네슘%	0.01	0.03
대사에너지(kcal/lb)**	690	2240

** 단백질 열량 8%, 지방 열량 39%, 탄수화물 열량 53%

급식지침(체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/4
10	1/2
20	1
40	1 1/2
60	2 1/4
80	2 1/2
100	3 1/4

자가처방식 4 : 저지방 개사료

- 1/4lb 같은 살코기만으로 된 쇠고기(115g)
 - 1/2컵 무크림코티지치이즈(75g, uncreamed cottage cheeze)
 - 2컵 통조림의 푸른 콩(270g)
 - 1/4t 인산칼슘(7g)
- 모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.
- 쇠고리를 넣고 가열한후 지방을 빼고 식힌다. 나머지 성분을 넣고 섞는다. 775gm을 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	86.4	0
단백질%	5.5	40.4
지방%	1.7	12.5
탄수화물%	4.1	30.1
섬유소%	0.7	5.1
회분%	1.6	11.8
칼슘%	0.17	1.3
인%	0.17	1.3
나트륨%	0.23	1.7
칼륨%	0.14	1.0
대사에너지(kcal/lb)	220	1614

급식지침(체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/3
10	2/3
20	1
40	1 3/4
60	2 1/2
80	2 3/4
100	3 1/2

자가처방식 5 : 저나트륨 개사료

- 1/4lb 같은 살코기만의 쇠고기(115g)
- 2컵 소금을 치지않고 요리한 쌀(350g)
- 1T 식물성유(15g)
- 2t 인산칼슘(9g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

수육을 기름으로 살짝 튀긴후 약한 불에 끓인다. 다른 나머지 성분을 넣고 섞는다. 490gm으로 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	68.5	0
단백질%	6.3	20.0
지방%	5.5	17.4
탄수화물%	17.6	55.8
섬유소%	0.07	0.22

회분%	2.0	6.3
칼슘%	0.44	1.4
인%	0.44	1.4
나트륨%*	0.016	0.052
칼륨%	0.44	1.4
대사에너지(kcal/lb)	660	2100

(* 50mg/100 g)

급식지침(체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/3
10	1/2
20	1
40	1 3/4
60	2 1/3
80	2 3/4
100	3 1/2

자가처방식 6 : 저알레르기의 개사료 및 고양이

사료

- 1/4컵 새끼 양고기(115g)
- 1컵 요리한 쌀(175g)
- 1t 식물성유(5g)
- 1 1/2t 인산칼슘(7g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

모든 성분을 넣어 잘 섞은 다음 300gm으로 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	66.0	0
단백질%	7.0	20.6
지방%	10.0	29.4
탄수화물%	14.0	41.2
섬유소%	0.06	8.2
회분%	2.9	8.5
칼슘%	0.53	1.6
인%	0.51	1.5
나트륨%	0.24	0.7
칼륨%	0.14	0.4
대사에너지(kcal/lb)	795	2340

급식지침 (체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/4
10	1/2
20	1
40	1 1/2
60	2 1/4
80	2 3/4
100	3

자가처방식 7 : 액상 개사료 및 고양이사료

1/2통조림 통조림 처방사료 고양이용 p/d (224g)

3/4컵 물(170ml)

혼합기 내에서 부드럽게 될 때까지 섞는다. 1mm 그물눈을 가진 부엌용 체로 거른다. 390ml을 만든다.

이 사료는 단백질 열량 33%, 탄수화물 열량 12%, 지방 열량 55%를 제공한다.

1일 용량(개 또는 고양이) : 60ml/kg(체중), 모든 정상체액 및 영양소 요구량을 충족시킨다. 과도한 체액손실은 음수나 비경구 수액으로 보충되어야 한다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	83.0	0
단백질%	7.4	44.2
지방%	5.0	29.5
탄수화물%	2.8	17.0
칼슘%	0.19	1.1
인%	0.13	0.8
나트륨%	0.10	0.6
대사에너지(kcal/lb)**	0.8/ml	4.76/g

** 단백질 열량 33%, 지방 열량 55%, 탄수화물 열량 12%

자가처방식 8 : 광물질 및 나트륨 제한 고양이사료

- 1lb 이상적인 갈은 쇠고기(450g)
- 1/4lb 간(115g)
- 1컵 소금을 치지않고 요리한 쌀(175g)
- 1t 식물성유(5g)

1t 탄산칼슘(5g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

모든 성분을 넣어 750gm으로 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	64.0	0
단백질%	14.3	39.7
지방%	13.9	38.6
탄수화물%	6.3	17.5
섬유소%	0.02	0.06
회분%	1.4	3.9
칼슘%	0.27	0.75
인%	0.16	0.44
나트륨%	0.06	0.16
칼륨%	0.20	1.56
마그네슘%	0.014	0.04
마그네슘, mg/100kcal ME	7	7
대사에너지(kcal/lb)	940	2610

급식지침 (체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/5
7~8	1/4
10	1/3

자가처방식 9 : 단백질/인 제한 고양이사료

- 1/4lb 간(115g)
- 2 완숙시킨 대란(100g, large egg)
- 1T 식물성유(15g)
- 1t 탄산칼슘(5g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

간을 작은 입방체로 썰어 기름을 넣어 살짝 튀긴 후 약한 불에 끓인다. 모든 성분을 넣어 잘 섞는다. 이 혼합물을 다소 말린후 약간의 물(우유는 안됨)을 첨가하면 맛이 좋아질 수 있다. 585gm으로 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	70.0	0
단백질%	7.3	24.3

지방%	5.3	17.7
탄수화물%	15.8	52.7
섬유소%	0.06	0.2
회분%	1.5	5.0
칼슘%	0.36	1.20
인%	0.14	0.47
인, mg/100kcal ME	100	100
나트륨%	0.05	0.17
칼륨%	0.10	0.33
마그네슘%	0.01	0.04
마그네슘, mg/100kcal ME	7	7
대사에너지(kcal/lb)**	635	2140

** 단백질 열량 21%, 지방 열량 35%, 탄수화물 열량 44%

급식지침(체중유지에 충분한 량만 급여하라)

체 중(lb)	대략적인 1일 급식량(lb)
5	1/4
7~8	1/3
10	2/5

자가처방식 10 : 저지방 고양이사료

1 1/4lb 요리한 갈은 간(565g)

1컵 요리한 쌀(175g)

1t 식물성유(5g)

1t 탄산칼슘(5g)

모든 비타민과 미량 광물질에 대한 개의 최소식이 요구량을 충족시키는 균형사료임.

모든 성분을 섞는다. 750gm으로 만든다.

영양분 함량

	풍건	건물
습도%	70.0	0
단백질%	15.5	51.7
지방%	3.4	11.3
탄수화물%	9.2	30.7
섬유소%	0.02	0.07
회분%	1.9	6.3
칼슘%	0.28	0.9
인%	0.28	0.9
나트륨%	0.19	0.6
칼륨%	0.22	0.7

마그네슘%	0.012	0.04
마그네슘, mg/100kcal ME	9	9
대사에너지(kcal/lb)**	585	1950

참 고 문 헌

1. Chumlea, W.C, Roche, A.F. and Siervogl, R.M., et al, : Adipocytes and adiposity in adults. Am. J. Clin. Nutr.(1981) 34 : 1798.
2. Collins, D.R. : The Collins guide to dog nutrition. New York, Howell Book House, Inc(1972).
3. Edney, A.F.B. : Dog and Cat nutrition. Oxford, Pergamon press,(1985).
4. Fiorito DA : Chronic active hepatitis in a female Doberman pinscher. Canine prac,(1985) 12 : 8.
5. Kallfelz, F.A. : Clinical nutrition. Vet. Clin. North. Am.(Small Anim pract), (1989).
6. Lewis, L.D. and Morris, M.L. Jr. : Small animal Clinical nutrition. Kansas, Mark Morris Associates, (1984).
7. Lynn, M.P., Found, F. and Cook, S.A., et al, : Alterations in cardiac function and cardiopulmonary blood volume in chronic sodium depletion in dogs. Clin. Sci,(1980) 59 : 393.
8. National Research Council : Nutrient requirements of Cats. Washington, DC, National Academy of Science,(1986).
9. National Research Council : Nutrient requirements of dogs revised. Washington, DC, National Academy of Science,(1985).
10. Osborne, C. A., Canine uroliths : Etiopathogenesis, detection, treatment, and prevention. Vet. Clin. North. Am.(1986) 16 : 1, 209.
11. Osborne, C.A. : Clinton, C.W. and Bamman, L.K., et al, : prevalence of canine uroliths : Minnesota urolith center. Vet. Clin. North. Am.(1986) 16 : 27.
12. Pensinger, R.R. : Dietary control of sodium intake in spontaneous congestive heart failure in dogs. Vet. Clin. North. Am.(1964) 59 : 752.
13. Polzin, D.J., Osborne, C.A. and O'Brien, T.D. : Diseases of the Kidneys. In Ettinger SJ : Textbook of Veterinary Internal Medicine,(1989).
14. polzin, D.J., Osborne, C.A. and Stevens, J.B., et al, : Influence of modified chronic renal failure. Am. J. Vet. Res.(1983) 44 : 1694~1702.
15. Rabin, B., Nicolosi, R.J., and Hayes K.C. : Dietary influence on bile acid conjugation in the cat. J.Nutr,(1976) 106 : 1241~1246.
16. Roe, D.A. and Weston, M.O. : Potential significance of free taurine in the diet. Nature,(1965) 205 : 287~288.
17. Walser, M. and Mitch, W.E., et al, : The effect of nutritional therapy on the course of chronic renal failure. Clin Nephrol,(1979) 11 : 66~70.