

개에서의 피부, 피부조직학, 임상병리학 및 갑상선 기능에 있어서 지방산 농도에 관한 규정식 중 다양한 단백질들의 제반 영향(6)

(Effects of Various Proteins in the Diet on Fatty Acid Concentration in the Skin, Cutaneous Histology, Clinicopathology, and Thyroid Function in Dog)

Stephen D. White*, DVM, DACVD; Rod A.W. Rosychuk, DVM, MA^a;
Kathryn V. Scott, DVM^b; Daniel P. Carey, DVM^c; Curtis Longardner^c;
Patricia C. Schultheiss, DVM, PhD^d; Mowafak Salman, DVM, PhD^a;
조영웅**, DVM, MPH, PhD, MBA.

요약(Summary)

12마리의 개들을 12주동안 6종류의 규정식으로 각각 급여시켰다. 규정식들은 단지 단백질원 즉 닭고기, 새끼 양의 고기, 물고기, 쇠고기 및 콩이란 것에서만 차이가 있었다. 개들은 CBC 즉, 혈청화학프로필, 요분석, TSH 반응시험 및 피부생검을 통하여 평가하였다. 피부생검은 조직학적으로 하는 것과 피부지방산 농도의 측정을 통한 평가, 두가지 방법으로 평가하였다. 평가된 지방산들은 리놀레산, 감마-리놀렌산, 알파-리놀렌산, 아라키돈산, 아이코사테트라에노이산 및 아이코사펜타에노이산 등¹이었다. 개들은 주관적으로 생검채취부위에서 털의 재생장과 비늘(피부의 얇은 조각)의 존재유무로 평가하였다.

결과에서 보면 각종의 규정식을 급여시킨 개들 사이에서 CBS, 조직적 소견 또는 피부지방산 수치에서 차이가 나타나지 않았다. 쇠고기 규정식을 급여시킨 12마리중 3마리의 개에서 고콜레스테롤 혈증이 있었고, 콩 규정식을 급여시킨 12마리중 9마리의 개에서

알카리성 오줌과 돼지고기를 급여시킨 12마리중 4마리가 비늘이 주관적 증가가 있었고, 털의 재생장이 감소된 것으로 나타났다.

서론(Introduction)

단백질 결핍의 견지에서 개의 피부의 고유성장과 유지에 있어서 단백질의 중요성은 잘 입증되어 있다.¹ 단백질들은 음식 과민성의 환축들에서 알러젠(allergen)으로 연루되어 있다.²⁻⁵ 단백질들은 또한 지질대사에 영향을 줄 수도 있다. 식물성 단백질은 비록 개들에게⁸ 급여시킬 때는 다르지만 큰쥐(rats)들과 원숭이^{6,7}들에 급여시킬 때 동물성 단백질과 비교해볼 때 저콜레스테롤 혈증으로 되는 것으로 나타났다. 토끼들을 12 또는 24주간 들중 하나에서 단백질 형태는 다르게 하여 만든 조정식을 급여시킬 때 혈청과 간장 콜레스테롤 수준 및 지질대사^{9,10}에 관여하는 면에서 다르게 나타났다.

알레르기성 피부염의 치료에 대한 지방산 첨가의 임상시험이 평가되어 졌다.¹¹⁻¹⁴ 여하튼 개가 섭취하고 있는 규정식내에 함유되어 있는 각종 단백질들의 잠재역할이 질병의 발생과 치료에 있어서는 고려되지 않았다. 이 조사연구의 목적은 개의 지방산 농도와 조직학, 임상병리학 및 갑상선 기능에 대한 각 규정식에 함유되어 있는 단백질들의 영향에 관한 평가를 할 수 있도록 하는 것이었다. 피부는 육안적 형태학 및 조직학적 변화를 모니터하였다. 피부지방산 농도가 잠재적인 염증을 일으킬 수 있는지 특별한 주의들이 변화들의 평가시 기울어 졌다.

* Associate Professor, Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Fort Collins, Colorado
a Department of Clinical Sciences, Colorado State University, Fort Collins, Colorado
b Veterinary Teaching Hospital, Colorado State University, Fort Collins, Colorado
c Research and Development, The Iams Company, Lewisburg, Ohio
d Department of Pathology, Colorado State University, Fort Collins, Colorado

** 조영웅(역자) 대한수의사회 사무처장

재료 및 시험방법 (Materials and Methods)

개 : 12마리의 잡종, 하운드형의 개로서 모두 약 1년 생으로 이 조사연구에 이용되었다. 5마리가 암컷이고, 7마리는 수컷이었다. 모든 개들은 개별적인 개집에서 키웠다.

규정식 : 규정식 시험을 시작하기 전에, 모든 공식 개들은 10주간 시중에서 팔고 있는 옥수수과 대두가 기본인 개사료(Dealer's Choice®, St, Louis, Missouri, USA : 제품)를 급여시켰다. 규정식 시험중 6종류의 규정식이 사용되었으며 단지 단백질원 즉 닭고기, 돼지고기, 새끼양고기, 물고기, 쇠고기 및 콩이란 것만 차이가 나는 것이었다. 닭고기, 돼지고기, 쇠고기 및 새끼양고기 단백질은 골격근을 취하였고 물고기는 청어(herring)로 어분의 형태로 공급되었다. 개들에게 이와같은 규정식을 12주동안 급여시켰다. 개들은 급여시켜 주는 규정식에 관련되는 무작위 배치형태로 하였다. 모든 규정식들은 조사자들에게도 비밀로 하였다.

임상병리학(Clinicopathology) : 조사연구의 시초와 매 12주(예 : 각 규정식의 마지막 단계)마다 모든 개들은 CBC(Complete Blood Count), 혈청화학프로필을 조사하기 위해 채혈되었고, 요분석을 위해 방광천자로 채뇨하였다.

조직병리학(Histopathology) : 양측 견갑골사이 배중선(dorsal midline)을 따라 모발한 부위(hair clipped areas)에서 6주마다 2개의 피부 6mm 펀치생검재료를 채집하여 1개는 조직학 검사용으로 다른 1개는 지방산치(fatty acid values) 검사용으로 사용하였다. 피하지방은 샘플에서 제거하지 않았다. 조직병리학 검사용 생검재료(biopsy sample)는 10% 완충포르마린에 고정하고, 정상처리과정을 거쳐 헤마톡실린과 에오신염색을 하였다. 피부생검의 조직학은 상피, 진피, 피하 및 부속기내의 주목할 만한 어떤 변화와 염증의 존재하에서의 변화 등이 검토되었다.

피부지방산 분석(Cutaneous Fatty Acid Analysis) :

피부지방산 측정용 생검재료들은 멸균건조 유리관에 넣고 분석할 때까지 -18°C에 냉동보관된다. 평가지방산들은 리롤렌산, 감마-리롤렌산, 알파-리롤렌산, 아라키돈산, 아이코사테트라에노이산 및 아이코사헵타에노이

산이었다. 요약하면, 각 피부생검들은 5ml 반응 바이알 내에 정치시켰고, 33% 염산을 110°C에서 3분간 가수분해시켰다. 샘플들은 그리고나서 철저히 선회시켜 피부물질(skin matter)들을 파괴시켰다. 샘플들은 냉장보관되었으며, 1ml의 LC급 헥세인(LC grade hexane)을 가한후 30초간 선회시켰다. 이것은 지방산들이 헥세인층 속에 있게 해주고 피부물질들이 에스텔화 되지 않게 해주기 위한 것이다. 상층부위의 헥세인층은 조심스럽게 청결한 5ml 반응 바이알으로 옮겨주고 Supelco사 제품인 15% 보론 3-불소화 메탄올용액 3ml을 가지고 에스텔화시켰다. 헥세인은 포화 식염액(saturated NaCl solution) 1ml을 첨가시켜 메탄올로부터 분리시켰으며 10초간 선회시킨 후 2분동안 310rpm으로 혼합물을 원심분리시켰다. 상층부의 헥세인층은 자동샘플채취 바이알(auto-sampler vial)으로 옮겨 주었다.

지방산 에스텔을 분석하는데 사용된 장비는 다음의 것을 포함한다:

- 1077 split/splitless 주입기가 달린 Varian 3400GC와 FID 검출기
 - Varian 8100 자동샘플채취기
 - J&W DB-23; 길이 3미터, 25mm ID, 25마이크론 필름두께
 - Water's Maxima 825크로마토그래피 단말기
- 헬륨은 초당 20cm의 유속을 가진 운반가스(Carrier gas)로 사용되었고 분주비율(split ratio)은 약 100 : 1이었다. GC 매개변수들은 다음과 같다:
- 주입기는 270°C
 - 검출기는 280°C
 - 오븐(oven)프로그램은 160에서 시작했고 1분간 적용했다. 그리고 1분간 1.7도에서 220이상까지 취하고 8분간 적용하였다.

급여시킨 다른 규정식들 사이에 지방산치의 중위수의 유의차를 측정하기 위한 통계분석은 Kurskall-Wallis 과정¹⁵을 이용하여 수행하였다. 지방산치들은 6주(중간 시기)와 12주(말기) 그리고 혼합하여 통계적인 분석을 실시하였다.

갑상선 기능 : 갑상선 자극호르몬(TSH) 반응시험은 조사연구 초기에 수행되었다. 각각의 개들은 TSH 1단위를 정맥주사로 주입하고 혈청 T₄ 농도를 0시간(전 또는 기본 T₄)과 주사후 6시간에 측정하였다.

최근에 조사연구자들은 개에서 림프구성 갑상선염의 존재하여 밀접한 상관관계가 있는 혈청 항갑상선성 글로불린항체(antithyroglobulin antibody, ATA)를 발견하여 실증시켰다.¹⁶ 이 지식을 통해 볼 때, ATA 측정치는 두번째부터 마지막 규정식에 이르기까지 모든 개들로부터 채취한 혈청샘플에서 기왕력 조사로 실시되었다. 혈청 ATA 측정치는 TSH 반응시험에 기준하여 갑상선 기능저하가 입증된 모든 개들에 있어서 각 규정식 시험(each diet trial)의 말기에 평가되었고, 두번째에서 마지막 규정식 샘플에서 유의성 있는 ATA 측정치는 모든 개들에서 나타났다. 가능한 장소라면, TSH 반응시험에 기초한 유의성 있는 갑상선 기능저하를 나타내는 모든 개들 또는 유의성 있는 ATA 측정치를 가지고 있는 모든 개들은 표준기술기법으로 갑상선 생검을 실시하였다.

갑상선 호르몬 데이터 해석의 범주 : 정상적인 "Pre" 기본적인 것 또는 휴면 T₄는 즉, 0.8 내지 3.6µg/dl이다. 이러한 수치들의 상관빈도는 저정상(low normal), 경계치(borderline), 경계치 이하(borderline low) 및 저범위(low ranges)순으로 낮아지는 것으로 보고되었고 갑상선 기능에서 다양한 규정식들의 영향을 비교할 때 이용되었다.

Pre T ₄ :	>1.5내지 2.0	저 정상(low normal)
	1.0내지 1.5	경계치(borderline)
	0.8내지 1.0	경계치 이하(borderline low)
	< 0.8	저 범위(low)

표 1.

	닭고기	돼지고기	새끼양의 고기	물고기	쇠고기	콩
리놀렌산	105-34.7 (25.1)	13.6-34.2 (25.2)	12.0-35.3 (22.6)	13.9-33.3 (24.8)	6.3-35.4 (24.1)	14.6-37.1 (26.2)
감마-리놀렌산	0.5-1.7 (1.3)	0.7-1.7 (1.2)	0.6-1.7 (1.1)	0.7-1.6 (1.2)	0.3-1.7 (1.15)	0.6-1.8 (1.35)
아라키돈산	0.1-0.5 (0.3)	0.1-0.5 (0.2)	0.1-0.4 (0.2)	0.1-0.3 (0.2)	0.1-0.4 (0.2)	0.1-0.5 (0.3)
알파-리놀렌산	0.2-0.6 (0.4)	0.2-0.5 (0.4)	0.2-0.5 (0.35)	0.1-0.4 (0.4)	0.1-0.4 (0.35)	0.1-0.7 (0.4)
아이코사테트라에노이산	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2 (0.15)	0.1-0.3 (0.1)
아이코사펜타에노이산	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

- 수치는 첫번째 것은 범위를 나타내고 괄호속에는 평균치를 나타낸다. 범위가 없는 곳은 단지 수치가 0.1이었다.
- 수치는 샘플중 총지방의 백분율을 나타낸다.

정상반응에서 TSH 자극까지는 만약 개에서 기준선에서 $\geq 2.0\mu T_4$ 로 누적증가를 보일 때에 고려하였고 그리고/또는 Post T₄ $\geq 3.0\mu g/dl$ (절대치)를 나타낼 때를 기준으로 하였다. Post TSH 자극이 T₄ $< 3.0\mu g/dl$ 이 될 때 감소반응으로 보며, T₄ > 1.5 내지 2.0µg/dl일 때는 중간정도의 감소, T₄ $< 1.5\mu g/dl$ 는 현저한 감소로 규정한다. ATA 측정치의 해석은 즉 T₄ < 3 RAU(relative antibody units, 상대항체단위)는 음성; T₄=3 내지 10 RAU는 의심(suspect); T₄ > 10 RAU는 림프구성 갑상선염으로 판정한다

주관적 검사 : 매 6주마다, 개들은 비늘(또는 피부의 작은 절편)의 존재유무에 관계없이 앞서서 생검한 부위에서 털의 재생장에 대한 주관적인 검사가 이루어졌다.

결 과(Results)

각종 규정식을 급여시킨 개들 사이에서는 CBCs 검사치들은 차이가 없는 것으로 나타났다. 혈청콜레스테롤 수준은 3마리의 개들에서 $> 300mg/dl$ 으로 나타났다. 3마리 모두에서 쇠고기 규정식을 급여시킨 뒤에 생긴 것이었다. 시험개들중 한마리에서는 물고기 규정식을 급여시킨 뒤에 고콜레스테롤혈증으로 되었으며 다른 개는 닭고기 규정식을 급여시킨 경우이었다. 닭고기 규정식을 급여시킨 개에서는 또한 규정식 시험을 시작전에 즉시 고콜레스테롤 혈증으로 되었

콩 규정식을 급여시킨 12마리의 개중 9마리에서 알칼리성 요($\text{pH} \geq 7.0$)를 보였다. 조직학 소견에서 비록 정상범위내에서 었지만 각질층의 두께가 다양하였고 기본선(규정식 전단계시험) 생검에서 어떤 개들에서 비화농성 염증이 감소되는 것으로 나타났다. 지방산치(총지방 백분율로 표시됨)는 표 1에 나타난다. 지방산치의 통계분석은 각종 규정식간에 유의성 차이가 없는 것으로 들어났다.

유일하게 지속적인 경향이 돼지고기 규정식을 급여시킨 12마리의 개중 4마리에서 실시한 주관적인 신체 검사에서 비늘의 증가와 생검시 털각기 뒤의 털의 재성장이 저하하는 것이었다.

갑상선 기능시험결과 : 3마리 개들에서 갑상선 저하증이 지속되었다. 돼지고기 규정식(여섯번째 급여 규정식)을 급여시킨 개들중 한마리에서 TSH에 대한 반응이 없었으며 갑상선 생검시 특발성 난포위축이 나타났다. ATA 측정치는 음성이었다. 다른 개에서는 돼지고기 규정식(네번째 급여규정식)을 급여시키는 동안 TSH에 중간정도의 감소반응을 나타냈으며, 마지막 규정식(물고기)를 급여시킨 뒤 현저하게 감소된 반응으로 진행되었다. 생검을 하지 않은 것은 ATA 음성으로 하였다. 5단위의 TSH를 IV(정맥주사)한 "슈퍼"자극 개의 갑상선은 현저하게 감소된 반응을 나타냈다. 세번째 개는 새끼양의 고기(두번째 급여규정식)를 급여시킨 것인데 현저하게 저하된 반응을 나타냈다. 갑상선 생검에서는 림파구성 갑상선염을 보였고 ATA 측정치는 10RAU에서 364RAU까지의 범위가 연구의 잔여기간까지 이와같은 진단범위는 일정하게 견지되었다.

다른 9마리의 개들중 갑상선 기능에서 잠정(특수 규정식)변화들이 3마리의 개에서 나타났다. 2마리의 개에서 TSH에 대한 적절하게 저하된 반응이 한마리에서 새끼양의 고기 규정식 급여시키는 동안 있었으며 또 한마리는 물고기 규정식을 급여시킨 것에서 나타났다. 마지막의 개에서는 쇠고기 규정식을 급여시키는 동안에 TSH에 대한 잠정적으로 현저하게 감소되는 반응을 보였다. 한마리에서 콩 규정식을 급여시키는 동안 낮은 기본선에서의 T_4 를 보여주었다.

앞서 언급한 3마리의 개들과는 다른 2마리의 개들은 규정식 시험의 초기 이전에 63RAU에서 845RAU

의 범위의 상향된 ATA 측정치를 가졌고 연구기간내 내 상승치를 지속하였다. 이것들중 어린 양의 고기 규정식을 급여시킬 때 TSH가 잠정적, 적절하게 감소된 반응을 나타낸 개와 다른 개는 다른 갑상선 이상은 관찰되지 않았다. 이러한 개들을 갑상선 생검을 해본 바 이상은 나타나지 않았다.

고 찰(Discussion)

개에서 식품과민성이 잘 기술되었다.¹⁻⁵ 여러 저자들은 식품 단백질들을 알러젠으로서 다른 문서를 내놓았다.^{3,4} 우리의 조사연구에서 각종 규정식을 급여시킨 개들 사이에서 염증 또는 소양증의 조직학적 또는 육안적 증거에서 또는 지방산 수준의 차이가 없는 것으로 발견되었다. 이것은 개에서의 단백질이 알레르기 생성을 제시하는 것으로써 지방산치 또는 피부 건축에 영향을 끼치는 어떤 변화보다 오히려 개별 감수성과 노출에 더욱 관련되어 있는 것이다. 거꾸로 아마도 "저알레르기성"으로 종전에 불리워지던 단백질들은 어떤 털 내인성 알레르기 생성을 갖는 것보다 개의 종전 사료내에 함유되어 있는 것보다 적었다.¹⁷ 고기 속의 유허 아미노산의 고농도는 오줌의 산성화에 영향을 끼친다는 결과가 나타났다. 이러한 아미노산들의 산화는 오줌속에서 황산염의 배출과 오줌의 pH를 낮추는 것으로 결과를 얻었다. 따라서 육류기준 규정식보다는 콩 기준규정식을 급여시킨 개들의 오줌의 pH가 이 시험에서 관찰된 바로는 알칼리성 pH에 가까운 경향을 보였다. 우리는 돼지고기 규정식을 급여시킨 몇몇 개들에서 털각은 다음의 털의 재성장이 저조한 것과 비늘이 증가되는 현상을 준비된 설명을 할 입장에 있지 않다. 이러한 후자의 소견은 지루성 개의 치료용 처방규정식(사료)내에 돼지고기를 피하여야 된다는 것을 제시하는 것이며, 비록 이 관찰들이 주관적이라 할지라도 또 조직병리학적인 근거서류가 없다고는 하지만 그러나 이러한 소견들을 확인하도록 더 많은 연구가 수행되어질 필요가 있다는 것이다.

최초 전-규정식 시험용 생검(initial pre-diet trial biopsy) 뒤의 조직학적 검사에서 나타난 염증의 감소는 전-규정식 시험용 먹이로부터 여섯개의 시험용 규정식내에서 활용되어진 바 있는 처방(formulations)으로

바뀌진데에 따른 것일 수도 있다. 바뀌 말하자면, 이러한 감소는 개들이 우리들의 보살핌에 합류할 때에 시작되거나 진행과정에서 나타날 수도 있는데 우리는 그 개들이 도착할 때까지 그들을 생검하지 않았기 때문에 이것은 추측이다.

필수지방산(essential fatty acids, EFAs)이 개들의 피부 염증에 대한 조절역할을 한다는 수많은 보고들이 제시되어 왔다.^{11-14,18,19} 이러한 보고서들은 특히 아토피성 피부염에 걸린 개들에서 EFAs의 첨가용법(supplemental administration)에 전반적으로 초점이 맞춰진 것이었다. 최근 보고에서는 염증성 류코트라이언스(inflammatory leukotrienes)의 생산을 줄이도록 조작하는 방법의 하나로써 사료중에 오메가-6지방산 대 오메가-3지방산의 비율을 5 내지 10 : 1로 하여 공급하는 것을 강조하고 있다.¹⁹ 한편 지방산들은 지방섭취²⁰에서 얻어지는데 반해, 단백질원은 지방오염에 의해 피부지방산치(cutaneous fatty acid values)에 영향을 줄 수도 있다. 이것은 단백질원이 골격근인 경우에는 해당이 덜 되지만, 예를 들어 간인 경우에는 반대로 나타나기도 한다.

단백질원들은 지방대사를 역시 변경시킬 수도 있을 런지 모른다. 여러형태의 다른 단백질들은 12주 또는 24주 어느 한 것을 택해 규정식으로 하여 급여시킨 토끼들에서 혈청내와 간 콜레스테롤 수준과 지방대사와 관련시켜 볼 때 차이가 있는 것으로 보였다.^{9,10} 큰쥐와 원숭이들^{6,7}에서 단백질의 변화가 있는 동안에는 혈청콜레스테롤이 달라졌으며, 이러한 소견들은 개들에서는 복제되지는 않았다. 최근 한 조사에서⁸ 단백질 원으로써 콩단백 대(versus) 고기가루(육분, 肉粉) 규정식을 급여시킨 개들에서 혈청콜레스테롤은 유의성 차이가 없었고 그리고 혈청과 피부지방산 농도에서 한계변화만 보였을 뿐이었다. 그 연구(우리와 같은)는 12주(84일)간 규정식을 급여하였다. 우리의 연구에서는 6가지의 다른 단백질(식물성 1, 동물성 5가지 유래)들을 비교하는 방법을 선택하였다. 우리는 쇠고기 규정식을 급여시킬 때 고콜레스테롤 혈증이 세마리의 개(25%)에서 나타났다. 여하튼 이러한 개들중 다른 규정식을 급여시킨 2마리의 개에서도 고콜레스테롤 혈증이 나타났다. 쇠고기 지방이 인체에서²¹ 콜레스테롤-조성특성(cholesterol-raising properties)을 가지고 있는 반면 살코기 상태의 쇠고기는 그렇지 않으며 규정

식중에 닭고기로 대체시켜 혈청콜레스테롤 수준²²을 낮추거나 조절하는 방법을 찾았다. 이 소견을 앞으로 연구를 더 진행하여야 될 것이다.

불행하게도 각 규정식의 실제 지방산 농도들은 측정되지 않았다. 여하튼, 변경된 각 규정식의 단지 구성분이 옳고 각각의 개들에게 각각의 규정식을 급여시켰고, 각각의 개들은 자체관리체제로 사육시켰다.

갑상선 기능 : 이 조사연구시기에 가능한 다양한 갑상선 기능시험들중, TSH 자극후 혈청 T₄내의 누적증가의 평가가 가장 정확한 것으로 생각되었다.²³ 이 범주를 이용하여 돼지고기와 새끼양의 고기 규정식이 갑상선에 유해작용을 할 수도 있다는 것을 알아냈다.

새끼양의 고기 규정식을 급여시키는 동안, 한마리의 개가 TSH 자극에 대해 반응이 일시적으로 감소되었다. 다른 한마리의 개에서, 이 연구의 나머지 부분을 시행하는 동안 지속되었고 이 규정식을 급여시킨 후 갑상선 결핍이 처음으로 관찰되었다. 갑상선 생검은 림파구성 갑상선염을 나타냈다. 이 개는 새끼양의 고기를 급여시키는 동안 ATA 측정치가 상승되었다.

돼지고기 규정식을 급식시키는 동안 2마리 개들에서 TSH 자극에 대한 반응이 저하되었다. 이 개들중 한마리에서는 TSH에 대한 반응이 전혀 없었다. 갑상선 위축(비염증성)이 그 개에서 갑상선 생검을 통해 확정되었다. 다른 개는 TSH에 대한 반응에 정상수준의 감소가 일어났으며, 연구의 종료시까지 악화되었다. 이 조사연구의 마지막에 이 개에 대해 5단위의 고농도 수준 "슈퍼" 자극을 주었으나 반응은 한계에 머물렀다. 그 개의 갑상선은 생검하지 않았다. 이 두마리의 개들의 ATA치는 음성이었다.

이 조사연구의 시초부터 ATA치가 지속적으로 상승된 2마리 개들은 정상적인 갑상선 생검결과를 가지고 있었고 분명히 건강한 개로 확인되었고 ATA치의 상승이 발견되었었다.¹⁶ 바뀌 말하자면 갑상선 생검 어떤 긍정적인 병리학을 수행하지 못하였다.

기본 또는 휴면 T₄ 농도에서의 변화들이 병발되는 질병 또는 약품들과 같은 갑상선 외부의 영향에 현저하게 영향을 더 받게 되기 때문에 갑상선 기능을 분석할 때 해석하기가 더욱 곤란한 것이 고려되었다. 이러한 변화들은 갑상선 호르몬 단백질 결합 또는 갑상선 호르몬 구축 단백질농도 등에 의한 부분적인 매개에

의해 이루어지는 것으로 생각되었다. 낮춰진 기본사양의 T_4 농도들은 물론 갑상선 기능저하증의 발현과 연관되며 그러나 그 질병 뒤에 보통 잘 진행되었다. 우리 경험에 따르면 TSH 자극에 대해 적절한 반응의 실패는 갑상선 기능저하의 초기지표가 된다. 단지 한 마리의 개(세마리의 저갑상선기능 개와는 다른)에서 T_4 의 정상치 이하였고 이것은 단지 한번 콩 규정식에서 나타났었다.

갑상선 기능의 잠정적인 비정상이 기재되었을 때는 이것은 규정식에 대해 보다 더 합리적으로 전가시킬 수 있을 것으로 보였다. 여하튼, 갑상선 기능저하가 나타날 때와 또는 ATA 측정치들이 관찰되고 지속될 때는 병발성 갑상선 "손상"의 의문 대(vs) 규정식 유래변화가 존재하는 것이다. 이러한 무작위 모수

(random population)에서 12마리의 개들중 3마리가 생검이나 또는 비정상 TSH 자극시험들에 의해 갑상선 기능저하증을 유발시킨다는 문헌에 대해, 뜻밖의 발견을 하는 능력의 발생에 대해서, 논쟁이 존재한다. 개 모수(the dog population)에 있어서 상대적인 자발적인 갑상선 기능저하증의 발생은 1 : 156에서 1 : 500으로 다양하게 보고되었다.

또한 이러한 개들은 갑상선 기능저하증이 발병될 때 모두 3년생이었으며 이것은 품종에 따라 5년 내지 9년의 범위에서 이 질병의 위험도가 꼭대기(정상, 頂上)에 있었다.²⁴ 이것은 위에 언급된 갑상선 기능저하증의 발현에 있어서 규정식에 대한 잠재적인 역할에 대해 논란이 되어질 수도 있다.

참 고 문 헌

1. Scott DW, Miller WH, Griffin CE. Muller and Kirk's *Small Animal Dermatology*, 5th ed, Philadelphia: WB Saunders, 1995: 894.
2. White SD. Food hypersensitivity in 30 dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1986; 188: 695-698.
3. Carlotti DN, Remy I, Prost C. Food allergy in dogs and cats. A review and report of 43 cases. *Veterinary Dermatology* 1990; 1: 55-62.
4. Jeffers JG, Shanley KJ, Meyer EK. Diagnostic testing of dogs for food hypersensitivity. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 198: 245-250.
5. Rosser EJ. Diagnosis of food allergy in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1993; 203: 259-262.
6. Terpstra AHM, West CE, Fennis JTCM, et al. Hypocholesterolemic effect of dietary soy protein versus casein in rhesus monkeys. *Am J Clin Nutr* 1984; 39: 1-7.
7. Vahoung GV, Adamson I, Chalcarz W, et al. Effects of casein and soy protein on hepatic and serum lipids and lipoprotein lipid distribution in rats. *Atherosclerosis* 1985; 56: 127-137.
8. Cambell KL, Czamecki-Maulden GL, Schaefer DJ. Effects of animal and soy fats and proteins in the diet on fatty acid concentrations in the serum and skin of dogs. *Am J Vet Res* 1995; 56: 1465-1469.
9. Bauer JE, Covert SJ. The influence of protein and carbohydrate type on serum and liver lipids and lipoprotein cholesterol in rabbits. *Lipids* 1984; 19: 844-850.
10. Bauer JE. Lipids, lipoproteins and hepatic 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase activities in rabbits during adaptation to atherogenic semi-purified diets. *Artery* 1988; 15: 140-162.
11. Lloyd DH, Thomsett LR. Essential fatty acid supplementation in the treatment of canine atopy: a preliminary study. *Vet Derm* 1989; 1: 41-44.
12. Miller WH, Griffin CE, Scott DW, Angarano DK, Norton AL. Clinical trial of DVM DermCaps in the treatment of allergic disease in dogs: A nonblinded study. *J Am Anim Hosp Assoc* 1989; 163-168.
13. Logas D, Beale KM, Bauer JE. Potential clinical benefits of dietary supplementation with marine-life oil. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 199: 1631-1636.
14. Bond R, Lloyd DH. Randomized single-blind comparison of an evening primrose oil and fish oil combination and concentrates of these oils in the management of canine atopy. *Vet Derm* 1992; 3: 215-219.
15. Schott S. *Statistics for Health Professionals*. Philadelphia; WB Saunders 1990: 252-253.
16. Beale KM, Halliwell REW, Chen CL. Prevalence of antithyroglobulin antibodies detected by enzyme-linked immunosorbent assay of canine serum. *J Am Vet Med Assoc* 1990; 196: 745-748.
17. Ackerman L. Adverse reactions to foods. *J Vet Algy Clin Immun* 1993; 1: 18-22.
18. White PD. Essential fatty acids used in management of canine atopy. *Comp Cont Ed Pract Vet* 1993; 15: 451-457.
19. Vaughn DM, Reinhart GA, Swaim SF, et al. Evaluation of dietary n-6 to n-3 fatty acid ratios in leukotriene B synthesis in

dog skin and neutrophils. *Vet Derm* 1994; 5: 163-173. 20. Lewis LD, Morris ML, Hand MS. *Small Animal Clinical Nutrition III*. Topeka, Kansas: Mark Morris Associates. 1987: 1-17. 21. Denke MA. Role of the beef and beef fallow, an enriched source of stearic acid, in a cholesterol-lowering diet. *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 10445-10495. 22. Scott LW, Dunn JK, Pownall HJ, et al. Effects of beef and chicken consumption on plasma lipid levels in hypercholesterolemic men. *Arch Intern Med* 1994; 154: 1261-1267. 23. Ferguson DC. Update on diagnosis of canine hypothyroidism. *Vet Clin North Am Sm Anim Pract* 1994; 24: 515-539. 24. Scarlet MJ. Epidemiology of thyroid disease of dogs and cats. *Vet Clin North Am: Sm Anim Pract* 1994; 24: 467-486.

대한수의사회지 합본판 배포 안내

본회에서 발간하는 대한수의사회지의 연도별 합본판을 한정판으로 제작하여 회원들에게 실비로 배포하고자하니 관심있는 회원님들의 많은 참여를 기대합니다.

◆ 합본판 현황

발간년도	발행부수	잔여부수	발간년도	발행부수	잔여부수	발간년도	발행부수	잔여부수
1977-78	7	2	1986	10	3	1992	29	18
1979-80	9	4	1987	10	3	1993	29	12
1981-82	9	4	1988	14	8	1994	29	11
1983	10	4	1989	11	4	1995	29	8
1984	10	3	1990	19	10			
1985	10	4	1991	19	9			

- 공급가격 : 15,000원 / 합본 권당(발송비용 포함)
(송금후 발송처를 통보하여 주시기 바랍니다)
- 송금구좌 : 은행명 : 농협중앙회 신촌지점
구좌번호 : 037-17-001052
예금주 : 대한수의사회