

## 손톱의 질소함량과 영양상태

이화여자대학교 의과대학 생화학교실

전 영 이 · 홍 영 숙 · 성 낙 응

= Abstract =

### Nutritional Differences in Nitrogen Content of Fingernails

Young Ee Chun, Young Sook Hong and Nak Eung Sung

Dept. of Biochemistry, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

The analysis of nail nitrogen content reflected recent nutritional status. Therefore, estimation of nail nitrogen content has been previously reported in a small group of neonates and school children.

Nail samples were obtained from 52 economically middle and 21 low classes. The contents of nitrogen in their fingernails were determined by micro-Kjeldahl method. Mean nail nitrogen content was  $133.1 \pm 8$  mg/g in the middle class which is significantly higher than that of the low class  $122.1 \pm 8$  mg/g.

The nitrogen contents of nails obtained in summer were found by analysis of variance and student's t-test to be lower than those obtained in winter.

### I. 서 론

손톱은 외배엽의 일종으로 섬유상 단백질인 Keratin으로 구성되어 있다<sup>1)</sup>. 양의 발톱의 질소함량이 초식동물의 영양상태를 판정하는데 있어 좋은 index<sup>2)</sup>가 되어왔으며, 요즘에 와서는 사람에게 있어서도 손톱이나 발톱의 질소함량을 측정하는 방법으로 이용하는 경우도 많이 있다<sup>3-5)</sup>.

임상적 견지에서 살펴보면 cystic fibrosis(낭포성 섬유증<sup>6)</sup>, renal failure(신부전증)<sup>7)</sup>와 같은 질병이 있는 경우에 nail의 구성성분이 변한다는 보고가 있었다. 그리고 Brans와 Ortega<sup>8)</sup>는 신생아 근육과 손톱의 질소함량을 측정한 바 근육 질소함량이 높은 경우는 역시 손톱의 질소함량도 높았다는 것이다. 한편 Sirbu<sup>9)</sup> 등의 실험에 의하면 고단백식을 섭취한 군에 비교하여 저단백식을 섭취한 군에서 모발과 손톱의 질소함량이 낮다는 것을 보고한 바 있고, 성장속도도 느리다고 하였다. Bean<sup>10)</sup>은 30년간 자신의 손톱의 성장속도를 측정한 결과 연령적으로 30대에서는 1일 0.123 mm

성장한데 비하여 60대에 와서는 0.100 mm로 성장이 줄어들었다고 보고하였다. 또한 Karen 등<sup>11)</sup>은 경제적 차이가 있는 인종에서 손톱 질소함량을 측정할바 인종별로는 질소함량의 차이가 있었지만 계층별로는 뚜렷한 차이가 없다고도 하였다. 위와같은 관계가 우리나라의 경우에는 어떠한가를 알아보기 위하여, 서울시내에 거주하는 경제적 상태가 중류층으로 생각되는 52명과 빈민층으로 판정되는 21명의 두 군에 대한 겨울철과 여름철에 있어서의 손톱 질소함량을 Kjeldahl법에 의하여 측정한 바 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

### II. 재료 및 방법

#### 1) 실험재료

1979년 1월과 8월에 이화여자대학교 교직원 52명을 중류층으로 하고 학내 청소부·기타 잡부 21명을 하류층으로 하였다.

#### 2) 실험방법

손톱을 수거하여 Triton X 100 회석용액에 이틀동안

담가둔 후 건져서 아세톤에다 행군 후 하루동안 여과지 위에서 공기 건조시킨다. 질소 2~3 mg 정도를 포함하는 시료를 평량하여 Kjeldahl flask에 넣고, 분해촉매제 1g, 7 ml의 진한황산 그리고 1 ml의 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>를 차례로 가해서 처음 5분간은 약한 불로 서서히 가열하여 내용물을 완전히 산화시켜 질소성분을 완전히 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 전환시킨다. 이 용액을 냉각하여 증류수 5 ml를 가해서 40% NaOH 30 ml를 넣고 증류하여 이때 발생하는 암모니아를 H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>용액에 흡수 시킨 후 0.02 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 적정하여 질소의 양을 계산한다.

### 3) 시 약

- a. Triton×100 : 증류수로 200배 희석한 용액.
- b. Acetone
- c. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> : 2% 수용액
- d. 혼합지시약 : 0.1% bromocresol green과 0.1% methyl red ethanol 용액의 동량 혼합액
- e. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- f. 0.02N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- g. NaOH : 40% 수용액
- h. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- j. 분해촉매 (CuSO<sub>4</sub>+K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=1 : 10)

## III. 실험결과 및 고찰

Table 1에서 보는 바와같이 중류층과 하류층의 손톱 중 질소함량의 평균치를 비교해 보면 전자는 133.1±8

Table 1. Nitrogen content in fingernails of middle and low class people

	Middle class	Low class
Total case	52	21
Mean±S.D.	133.1±8mg/g	122.1±8mg/g
p<0.05		

Table 2. Nitrogen contents in fingernails

Status	Middle class		Low class	
	winter	summer	winter	summer
Nitrogen content	135.3±8.9mg	120.1±5.1mg/g	127.7±6.2mg/g	117±5.8mg/g
Probability	p<0.001		p<0.01	

mg/g 인데 비하여 후자는 122.1±8 mg/g 으로 이들 함량사이에는 의의있는 차가 있었다(p<0.05).

이들 함량을 비교하는 과정에서 고려되어야 할 문제는 각 개인의 식사습관이 문제가 될 것으로 생각할 수가 있으나 그보다도 더 큰 문제가 되는 것은 김등<sup>9,10</sup>이 지적한 바와같이 경제상태에 따른 영양소 섭취상태가 문제라고 생각된다. 즉 중류층의 식사습관은 하류층에 비하여 단백질 섭취량이 높다는 조사결과와 일치하며, 이 점에 대하여는 Sirbu 등<sup>10</sup>도 지적한 바 있다. 또한 Table 2에서 보는 바와같이 중류층과 하류층에 있어서의 겨울철과 여름철의 각 계절의 차이를 관찰하였던 바 중류층의 겨울철 질소함량은 135.3±8.9 mg/g 인데 비하여 여름철에는 120.1±5.1 mg/g (p<0.001)로서 그 차이가 통계학적으로 의의가 있었으며 하류층에서는 겨울철의 127.7±6.2 mg/g 에 비하여 여름철에는 117±5.8 mg/g (p<0.01)로서 역시 계절적인 차이가 통계학적으로 의의가 있음을 관찰할 수 있었다.

중류층과 하류층 모두 겨울철에 비해서 여름철의 손톱, 질소함량이 통계적으로 낮은 것을 알 수가 있었다. 그 원인으로는 맑속에서 질소를 검출하였다는 Alexiu 등<sup>11</sup>의 실험보고를 고려컨데 여름에는 질소의 소비가 크다는 것을 생각할 수도 있으나 그 보다도 우리나라 사람들의 여름철 식사습관에서 단백질, 특히 동물성 단백질 섭취량이 적은데에 더욱 큰 원인이 있는 것으로 생각된다. 앞으로 그들의 식품 섭취상태를 조사하여 위 실험결과와 비교 관찰하고자 한다.

## IV. 결 론

1. 중류층과 하류층의 손톱 질소함량은 133.1±8 mg/g 과 122.1±8 mg/g 으로서 통계적으로 의의있는 차가 있었다.

2. 두군의 계절별(겨울·여름) 손톱 질소함량을 비교한 바 중류층의 겨울철 손톱 질소함량은 135.3±8.9 mg/g 인데 비하여 여름철에는 120.1±5.1 mg/g 이었고 하류층의 겨울철 손톱 질소함량은 127.7±6.2 mg/g 인데 비하여 여름철에는 117±5.8 mg/g 이었다. 이들 계절적 함량의 차이는 통계적으로 의의가 있었다.

## 참 고 문 헌

- 1) Morris, F.B.: *The New Illustrated Medical and Health Encyclopedia*, New York, p. 933, 1969.
- 2) Wheeler, J.L.: *Hoof growth—a possible index of nutrition in grazing animals*, *Proc. Aust. Soc. Animal Product.* 6, 350, 1966.
- 3) Karen Hein, et al.: *Racial differences in Nitrogen content of nails among adolescents*, *Am. J. Clin. Nutr.* 30:496, 1977.
- 4) Yves W. Brans and Patticia Ortega.: *Perinatal Nitrogen Accretion in Muscles and Fingernails*, *Pediat. Res.* 12:849, 1978.
- 5) Ellen Rehr, Sirbu, et al.: *Effect of reduced Protein intake on nitrgen loss from the Human Integument*, *Am. J. Clin. Nutr.* 20:1158, 1967.
- 6) Johnson, G.F. et al.: *Neutron activation analysis technique for nail sodium concentration in systic fibrosis patients*, *Pediatrics.* 48:88, 1971.
- 7) Levitt, J.: *Creatinine concentration of human fingernail and toenail clippings application in determining the duration of renal failure*, *Am, Int. Med.* 64:312, 1966.
- 8) Wiliam, B. Bean.: *Nail Growth-30 Years of observation*, *Arch. Intern. Med.* 134:497, 1974.
- 9) 김숙희. 이기열 : 한국인의 식생활 향상을 위한 종합연구(1972.3. ~1974.6.)
- 10) 김숙희 외 : 서울시내 계층별 아파트주민의 영양실태조사, 한국영양학회지 별책, 7:2, 1974.
- 11) Alexioy, D. et al.: *Total free amino acids, ammonia, and Protein in the sweat of children*, *Am. J. Clin. Nutr.* 32:750, 1979.