

# 아연결핍이 백서구강점막상피하 결합조직에 미치는 영향에 관한 조직화학적 연구

서울대학교 치과대학

황 성 명

HISTOCHEMICAL STUDY ON THE EFFECT OF ZINC-DEFICIENT DIET ON THE SUBEPITHELIAL CONNECTIVE TISSUE OF ALBINO RAT ORAL MUCOSA.

Sung Myung Hwang, D. D. S.

Dept. of Oral Anatomy, College of Dentistry, S.N.U.

»Abstract«

The purpose of the current study was to evaluate the effect of the zinc-deficient diet on the connective tissue of oral mucosa in the albino rats.

The zinc deficient diets were supplied to the rats for 4 weeks.

The results were as follows:

Most of the papillas of lamina propria were shortened.

The abnormal distribution and orientation of the fibrous elements were observed.

The stain ability of fibrous elements in the Mallory azan stain was decreased.

The amorphous intercellular substance showed slight metachromasia in the toluidine blue stain and low PAS reactivity.

## 서 언

구강점막은 외배엽성의 상피와 중배엽성의 결합조직으로 구성되는데, 전자를 구성하는 특징적인 성분인 Keratin은 상피세포자신의 변질을 나타내게하여, 상피에 상당한 저항성을 부여하는 단백을 주성분으로 하고, 후자는 섬유질 기질이 풍부한 조직으로서, 섬유는 주로 collagen이고, 기질은 hyaluronic acid 및 chondroitin sulfate와 같은 mucopolysaccharide 및 이와 단백질 결합을 한 성상을 갖은 조직이라하겠다.

이러한 구강점막은 기능에 적응해서 저작시 심한 자극에 노출되어 치은이나 경구개부의 점막에서는 그 상피조직에 각화층이 어느정도 발달되고 있지만 점막하 결합조직이 거의 결여되고 있는것도 존재하는가 하면, 구강저나 혀점막에서와같이 비교적 자극을 덜 받는 부위에서는 상피의 각화도가 낮은반면에 점막하조직은 잘 발육되어 있음은 잘 알려지고 있는 사실이라 하겠다.

식이성아연결핍(dietary zinc deficiency)은 동물의 성장을 지연 시킴이 Follis et al (1947)에 의해서 알려진 이래<sup>1)</sup>, 이는 또한 피부나 구강점막 상피에서 부전각화(Parakeratosis)를 야기함이 여러사람에 의하여 검색

되어 왔다<sup>5), 8-11)</sup>.

Barney et al (1967)<sup>7)</sup>에 의하면 아연의 결핍시에 절막하 결합조직성 유두의 발육이 불량하여지고 또한 근섬유성분의 위축이 초래된다고 보고하고 있다. 그러나 이는 주로 형태적인 요소에 대해 추구되었을 뿐인것 같아 이에 전자는 실험적으로 아연결핍시킨 동물에서 구강 절막 특히 상피하결합조직에 미치는 바를 조직화학적 방법으로 검색한바가 있어 그 소견을 보고하고자한다.

### 실험재료 및 방법

본실험에 이용된 실험동물은 장(1977)<sup>11)</sup>과 같이 이유한지 약3주경 경과된 백서 12마리를 실험군(zinc deficiency)과 대조군(zinc recovery)에 각기 6마리씩 배정 사육하고<sup>9)</sup>, 사육된지 4주간 지난것을 ether마취하에 희생시켰으며, 각기 구치부의 치은, 혈절막, 구강저 및 설배부에서 조직편을 절취하고 결합조직을 위한 Mallory azan염색 다당류를 위한 PAS 반응(McManus)과 toluidin blue 에 의한 metachromasia (Pearse)을 실시하였다. 아울러 H-E염색도하여 대조검경한바는 다음과 같다.

### 실험 성적

일반적으로 대조군에서는 상피하결합조직에서 Mallory azan염색에 농청색으로 염색되는 짧은 교원섬유성분이 거이 대부분을 이루고 거철에 주행하고 있었다.

유두층의 발육상태는 치은에서 rete pege가 심할 정도로 발육이 양호한편이다. 또한 고유판에서는 여러개의 섬유축이 형성되고 있었다. 혈절막조직에서는 상피층의 약 1/3정도의 발육상을 이루고 있었고 설하조직에서는

발육이 미약하였다.

유두를 형성하는 결합조직에는 일반적으로 비교적 Mallory azan에서 담청색으로 염색되는 섬세한 섬유성분이 상피하연을 연하여 주행하고 미만성인 분포를 나타내고 있으나 심층의 점막하조직으로 이행하면서는 농청염되고 비교적 짧은섬유성분이 분포되고 있는데, 치은 및 혈절막하조직에선 설하 및 설배부조직의 경우보다 더욱 현저하였다.

PAS 반응에서는 상피하연과 혈관벽에서 비교적 강한 반응으로 나타내고 있으나 고유판에 갈수록 미만성으로 약염되고 교원섬유 및 근섬유 등은 단열 내지는 중등도의 반응을 정시하고 섬유간질은 미약한 반응을 이루고 있었다.

Toluidine blue에 의한 소견은 섬유성분이 담청색으로 염색되고 기질은 심히 미약한 metachromasia를 나타내고 있었다.

실험군에서의 소견은 전반적으로 대조군에서의 상피하기저막에서 보여준 미만성으로 섬유성분이 분포되어지는 소견은 결여하고 있는 경향이였다.

이와같은 소견은 특히 혈절막에서 더욱현저하여 유두층에서는 대조군에 비하여 Mallory azan 염색에 농염되는 섬유성분의 다량으로 분포되고 있었고 치은설하 및 설배부에서는 단열되는 경향이였다(사진1, 2참조) 그리고 일반적으로 근섬유는 위축된소견이 현저하게 나타났다.

PAS반응과 toluidin blue에 대한 소견은 일반적으로 대조군에 비하여 미약한 염색반응을 나타내고있으나 특히 혈절막과 치은조직에서는 보다 미약한편이었다(사진3, 4 참조).

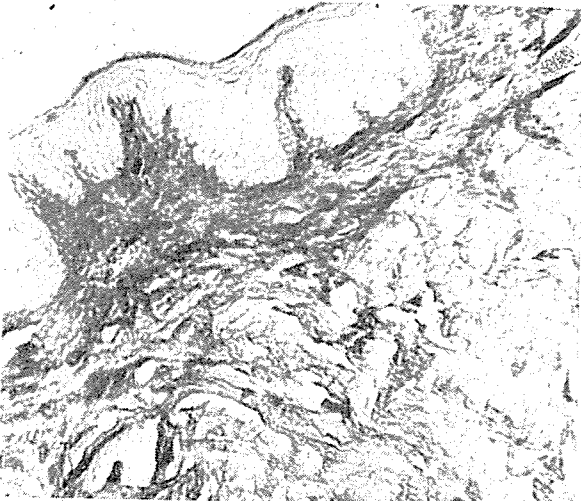


사진 1 : 혈절막에 있어서의 Mallory azan 염색×100



사진 2 : 설절막에 있어서의 Mallory azan 염색×100

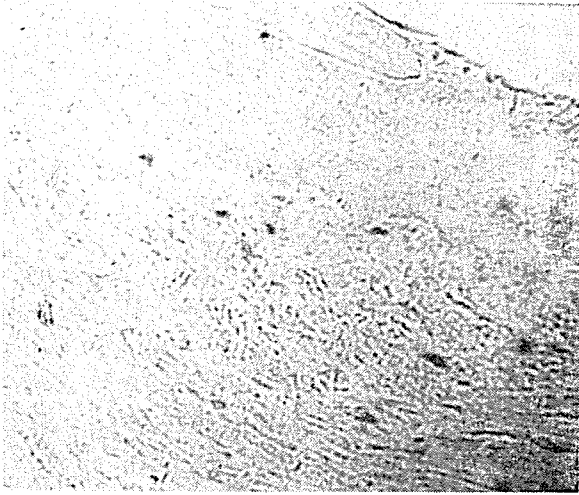


사진 3 : 치은조직에 있어서의 PAS반응. ×100

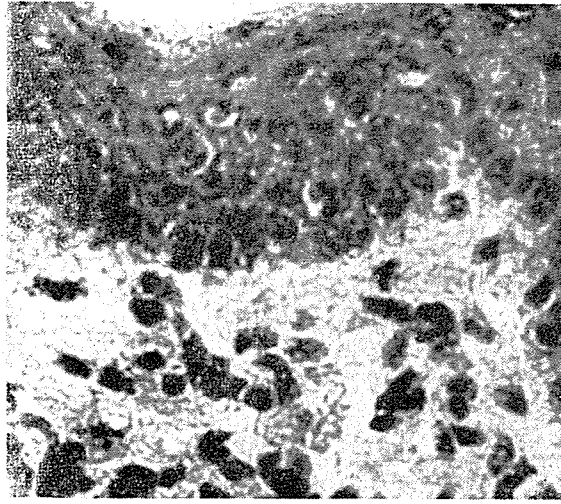


사진 4 : 설하점막조직에 있어서의 Toluidin blue 염색. ×100

## 고 안

결합조직기질성분은 무정형기질속에 섬유성분으로서 교원, 세망및 탄성섬유가 유형성분을 이루고 있는데 이중 결합조직섬유성분중 그 대다수를 이루는것이 교원섬유이라하겠다<sup>2)</sup>.

Barney et al (1967)<sup>7)</sup>은 실험적으로 동물에다 아연 결핍사료를 투여할시 상피층에서 부전각화를 야기함은 물론 결합조직에서는 교원섬유의 주형이상과 근섬유의 위축이 야기하고 특히 유두의 발육이 불량하여 식별하기 어려워진다고 보고하고 있다.

그러나 이와같은 소견은 본실험에서 일괄 고찰하건대 교원섬유성분의 배열과 섬유간질의 염색반응에서 약간의 반응변동이 관찰되나 유두의 형성내지는 발육상황은 식별하기 어려울 정도로 까지는 영향이 미치지 않는 것으로 추정할 수가 있었다.

본실험에서 결합조직 섬유성분에 대한 영향은 아마도 기질성분의 합성 내지는 형성기전에 부전이 야기된것이라 사료되는데, 이점에 있어 Wood(1960)<sup>2)</sup>의 견해와 같이 기질의 muco다당체와 단백질 복합체가 결합조직 섬유성분의 합성과 형태적인 유지에 밀접한 관계를 갖을 것이라 추정할 수 있음으로 만약에 섬유간질성분에서의 소재 (framework)가 되는 성분의 조절기구에 어떤 기적능적인 부전이 야기된 것이라 추정할 수가 있을 것이다.<sup>1) 2) 3) 4)</sup>.

이와같은 소견에서 미루워볼때 생체는 아연결핍의한영향에서 결합조직에서의 대사과정에 관여하는 collagen

의 amino산의 조성변화 또는 산화과과정에 관여하는 효소의 활성화에 어떤 변화를 야기시킬수 있거나 혹은 효소의 촉매작용에 직접 또는 간접적으로 장애가 야기될 수 있을것이라 사료되어 앞으로 보다 많은 이방면의 검색이 다각도로 이루어짐은 생물학적으로 매우 뜻있는 대상이라하겠다.

## 결 언

저자는 실험적으로 백서에다 아연결합사료를 4주간투여하고 그 영향이 구강점막 특히 점막하 결합조직의 섬유성분에 대한 소견을 관찰한바 다음과 같은 결과를 얻을수가 있었다.

유두의 발육은 불량한 편이나 결여 혹은 소실된 소견은 관찰할수가 없었다.

결합조직 섬유성분의 주형과 분포에 이상이 오며, 섬유에 대한 염색성이 저하되어 지는 경향이 관찰되었다 섬유간질에서의 다당류및 이염성에 대한 반응은 미약하여지는 경향이였다.

## 참 고 문 헌

- 1) Dziwiatkowski; Effect of thyoxine and thiouracil on <sup>35</sup>S deposition inarticular cartilage : J. biol. chem., 189, 717, 1951.
- 2) Wood; The formation of fibrils from collagen solution 3. Effect of chondroitin sulphate and some other naturally occurring polyanionr on

- the rate of formation, Biochem. J. 75, 605, 1960.
- 3) Lowther, Green and Chapman: Morphological and chemical studies of collagen formation. J. biophys, biochem. Cytol. 10:373 1961'
  - 4) Flider:cytochemistry of human Oral mucosa. J. dent Res, 41,112, 1962.
  - 5) Miller and Miller : Experimentedzinc dificiency and recovery of calves. J. Nutr. 76: 467. 1962
  - 6) Harper:Review of physiological chemistry "11th ed. Lange medica" publication Los Altos, Calif, 1967(에서 인용)
  - 7) Barney, Mecadinac, Pearson and Darby : Parakeratosis of the tongue-A Unique histopathologic Lesion in the zine deficient squirrel monkey J.nutrition .93, 1967.
  - 8) Alveres and Meyer : Regional differences in Parkeratdtic response to mild zinc deficiency. Archs Derm., 98, 191, 1968
  - 9) Alveres Meyer and Gerson: Activity and distribution of acid phosphatase in zinc- deficient parakeratotic buccal epithelium. Scand J. dent. Res 81, 481, 1973.
  - 10) Koshilya Rijhsinghani, Squier and Meyer: The ultrastructural localization of acid phoosphatrase in Zinc-deficient rat buccal epitheliumarchs Oral Biol. 20, 461, 1975.
  - 11) 장 : 아연결핍이 구강점막성 괴조직에 미치는 영향에 관한조직 대한해부학회지 기재중 1,1 1977.

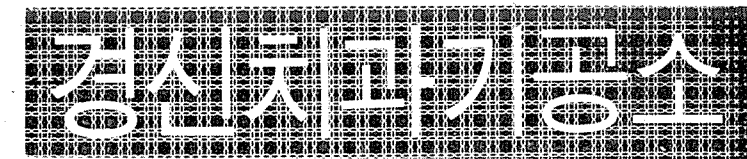
=各種齒科材料一切=

# 大宇齒科材料商社

崔壯祚·崔南祚

서울 特別市 中區 南大門路 五街 6-28 (漢陽빌딩 405號)

電話 (28) 4579



서울특별시 중구 황학동 317번지

전화 53-5649, 52-3740