—대한치과의사협회지 : Vol. 13, No. 1, January, 1975—

구강창상치유중 타액선의 Alkaline Phosphatase와 산성뮤코다당에 관한 연구

서울대학교 치과대학 구강외과학교실

(주임 김 규 식 교수
지도 이 춘 근 교수)

조 근 태

STUDIES ON THE ALKALINE PHOSPHATASE ACTIVITY AND ACID MUCOPOLYSACCHARIDE IN THE SALIVARY GLAND DURING EXTRACTION WOUND HEALING OF RABBITS

Keun Tai Cho

(*Chief Prof.* Kyoo Sik Kim
Led by; Prof. Choon Gun Rhee)

Dept. of Oral Surgery, College of Dentistry,
Seoul National University.

Abstract

This present investigation was undertaken to study the alkaline phosphatase activity and acid mucopolysaccharide in the salivary gland of rabbit that was administered prednisolone or testosterone after extraction of their molars.

Twenty four of rabbits, about two kg. body weight, were chosen, and their lower right molars were eliminated surgically. This experimental animals were grouped as follow; Group 1 (8 rabbits); control; Group 2 (8 rabbits);prednisolone acetate, 5mg/kg. IM for 3, 7, 15 and 30 days; Group 3 (8 rabbits); testosterone propionate, 20mg/kg. IM for 3, 7, 15 and 30 days.

Experimental animals of each group(3, 7 and 15 days of all groups) were sacrified after their experimental period, and their serum, submaxillary and parotid gland were prepared. Alkaline phosphatase activity was then determined in serum and gland homogenates.

Acid mucopolysaccharide was isolated from submaxillary and parotid gland (30 days of all groups), and determined by chemical analysis, electrophoresis on cellulose acetate strips, and cellulose microcolumn chromatography.

The result obtained was summarized as follow.

1. In prednisolone administered group, serum alkaline phosphatase was decreased 15th day, however, alkaline phosphatase activity in salivary gland homogenates was decreased at 3rd day and then slightly increased at 15th day.
2. In testosterone administered group, alkaline phosphatase of serum and sali-

vary gland homogenates was not changed.

3. The ratio of yield of whole acid mucopolysaccharide to dry tissue weight was much higher in the parotid gland than in the submaxillary gland.
4. In submaxillary gland, the content of hyaluronic acid was decreased in both of prednisolone and testosterone administered group, however the content of chondroitin sulfate B was slightly increased in testosterone administered group.
5. In parotid gland, the content of chondroitin sulfate B was increased in testosterone administered group, while hyaluronic acid and heparitin sulfate was decreased in prednisolone administered group.
6. The content of hydroxyproline in all glands was decreased in prednisolone administered group, but slightly increased in testosterone administered group.

——목 차——

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 실험재료및 방법
Ⅲ. 실험성적
Ⅳ. 고 찰
Ⅴ. 결 론
참고문헌

Ⅰ. 서 론

근래에 이르러 창상치유과정과 내분비물질의 관계에 관한 연구가 행하여져왔으며 타액을 생산하고 분비하는 생리적 기능을 갖는 Acid Mucopolysaccharide에 관한 관심도가 높아졌다.

내분비물질이 타액선의 Alkaline Phosphatase에 미치는 영향에 관한 문헌은 접할수 없으나 내분비계와 타액선사이의 관계를 규명한 바는 있다. 즉 Lacassagne (1940)[8]가 성기관과 타액선과의 관계를 보고하였고 Lacassagne와 Chamoro (1940)[9]는 뇌하수체 절제후 타액선도관의 위축이 증가 되었고 이 타액선도관 Repair는 Androgenic Hormone의 투여로 가능했다고 보고하였고, Buillard와 Delsue (1491)[10]은 이하선과 설하선에서 생식선절제와 Testosterone 주사후 타액선선방(腺房)의 직경과 세포크기의 차이가 있었다고 보고 하였다.

타액선의 Acid Mucopolysaccharide (Acid Glycosaminoglycan, 이하 산성뮤코다당 이라함)는 조직화학적으로 그 존재를확인하였으나 [Spicer(1960)[11], Quintarelli (1963)[12], Schackleford (1963)[13], Villa (1964)[14], Spicer (1964)[15]] 생화학적으로 분리동정한 보고는 드물어 Kofoed (1969)[16]와 Sakaki (1974)[17]등이 타액선의 산성뮤코다당을 분리동정한 예가 있으나 아직 완전히 그 성분을 규명하지 못하고 있다. 또한 Steroid Hormone이 결체조직산성뮤코다당에 미치는 영향에 관해 Gianneti (1970)[18]등이 관찰보고하였고, Kofoed (1971)[19]는 타액선산성뮤코다당을 거세후 Testosterone 투여하에 관찰하였고, Gamper(1970)[20]은 Estrogen 투여후 Sialic-Acid의 변동을 관찰하였고, Curbelo (1971)[21]는 Cortison 을 투여후 악하선 산성뮤코다당을 관찰하였으나 아직 완전한 작용기전을 규명하지 못하고 있다.

본 실험에서는 Testosterone과 Prednisolone을 투여한 가토에서 타액선 Alkaline Phosphatase의 활성을 비교 관찰하였고 또 타액선의 산성뮤코다당을 추출분석하여 Cellulose Acetate막 전기영동과 Cellulose Microcolumn에 의해 분획 동정하여 비교한바 의의 있는 결과를 얻었다.

Ⅱ. 실험재료 및 방법

Ⅰ] 실험동물

일정한 조건하에서 사육한 2kg내외의 가토 24마리를 선택하여 하악우측 구치를 외과적으로 발거하여 아래의 군으로 나누었다.

제1군 (8마리) ; 대조군

제2군 (8마리) ; Prednisolone Acetate을 매일5mg/kg씩 주사하여 3, 7, 15, 30일째에 희생하여 실험하였다.

제3군 (8마리) ; Testosterone Propionate를 매일 20 mg/kg씩 주사하여 3, 7, 15, 30일째에 희생하여 실험하였다.

II] 조직의 준비

① **Alkaline Phosphatase 활성측정에 관한 실험;** 제1군 제2군 제3군의 실험동물의 주사후 3일 7일, 15일째에 희생시킨후 악하선과 이하선을 분리적출하여 시료는 냉동시켜서 사용시까지 보관하였다.

이 타액선의 주위조직제거후 빙냉 0.25M Sucrose 용액에서 균질화하여 10,000×g로 30분간 원심분리한후의 상청액과 심장천자에 의해 채취한 혈액의 혈청을Alkaline Phosphatase 활성측정의 효소액으로 삼았다.

② **Acid Mucopolysaccharide에 관한 실험** : 제1군 제2군 제3군의 30일간 주사한 가토를 도살후 타액선을 적출하여 주위조직을 제거하고 생리 식염수로 세척하여 여분의 수분을 제거하고 습중량을 정량하였다. 그후 Acetone에 침적하여 수일간 냉소에 보관하였다가 소편으로 세절하여 Chloroform : Methanol (2 : 1)과 Ether로 탈지건조시켜 80°C에서 3시간정도 중량을 일정하게 하여 건조중량을 측정하였다.

III] 분석방법

① **Alkaline phosphatase 활성측정**

Alkaline buffered p-Nitrophenyl Phosphate를 기질로하여 효소작용에 의해 PO_4를 분해하여 유리되는 p-Nitrophenol을 정량하는 Bessy-Lowry[22] 법의 변법[23]에 의하여 측정하였다. Phosphatase 단위는 38°C에서 1시간에 유리하는 p-Nitrophenol 1μM (1M=0.1391ng)으로 표시하였다.

② **산성뮤코다당 분리실험**

가) **산성뮤코다당의 추출** : 탈지건조 타액선을 0.1N NaOH 8ml에 넣고 항온수조에서 1시간동안 가열후 Homogenizer (Virtis Co. Model 23)로 균질화 시켰다. 이균질액을 24시간동안 실온에서 방치후 0.1N HCl로 pH8.0으로 조절하고 Pronase 20mg을 첨가하여 24시간 단백질을 분해하였다. 이때 세균의 성장을 방지키 위하여 0.5%되도록 Ethanol을 첨가하였다.

분해산물을 원침하여 상청액을 48시간동안 수도수와24시간 동안 증류수에 투석후 최종농도가 10% 되도록 TCA를 첨가하여 제단백하였다. 그후 원침시켜 단백침전을 제거하고 상청액에 Potassium Acetate를 5%되게하고 2배의용량 Ethanol을 가해 4°C에서 24시간 방치후 조산성뮤코다당의 침전을 얻었다. 이때 얻은 침전물을 80% Ethanol로 세척하고 Ether로 분말화시켜 건조 조산성뮤코다당을 얻었다.

나) **Cellulose Acetate 전기영동에 의한 분획** : 전기영동은 0.47M Formic Acid-0.1M Pyridine Buffer (pH3.0)를 Bridge Buffer로 하여 Cellulose Acetate Strip (Selecta, Carl Schleicher und Sehüll, Germany)막위에서 전류 1mA/cm로 약 1시간 30분동안 행하였다. 즉 시료이동 Marker로 Indigotetrasulfonic Acid(100mg를 9.9ml의 H_2O에 용해)를 사용하였다.

그후 Strip는 0.5% Alcian Blue 8GS로 10분간 염색하고 20분간 0.5% Acetic Acid로 탈염하고 H_2O에 세척하고 건조시켰다.

다) **Cellulose Microcolumn에 의한 분획** : 60~150μg의 조산성뮤코다당은 Cellulose (Whatman CF11, WER Balstone, England)분말을 사용하는 Micro Column을 이용하는 Svejcar와 Rebertson(1967)[24] 법에 의하여 분획하였다. 각 분획 1ml는 직접 Bitter와 Muir (1962)[25]의 Carbazole 법으로 Uronic Acid를 정량하여 산성뮤코다당의 분획을 측정하였다.

라) **분석방법** : Uronic acid는 Bitter와 Muir (1962)[25]에 의한 Carbazole반응으로 측정하였고 표준용액은 Glucuronic Acid를 사용하였다.

Hexosamine은 먼저 시료를 4N HCl에 100°C에서 16시간 분해한후 Elson-Morgan법의 Blix-Gardell(1953)[26] 법으로 정량하였고 표준용액은 Glucosamine을 사용하였다.

Sulfate는 25%로 Formic Acid로 100°C 24시간 분해후 Antonopoulos(1962)[27]의 Benzidine법으로 정량하였다.

Hydroxyproline은 6N HCl에 100°C에서 24시간 분해후 Newman과 Logan (1950)[28]법으로 정량하였다.

Ⅲ. 실 험 성 적

1) Alkaline Phosphatase 활성도

구치 발치 후 Testosterone과 Prednisolone을 투여하여 악하선과 이하선 및 혈청에서 유래된 Alkaline Phopshatase 활성도의 변화를 관찰한 바 Table 1에서 보는 바와 같다.

즉 대조군에 있어서 Alkaline Phosphatase 활성도는 발치 후 3일에 혈청은 1.6 unit/ml, 이하선은 2.9 unit/100mg, 악하선은 2.5 unit/100mg 이었으며, 15일에 혈청은 2.1 unit/ml, 이하선은 2.0 unit/100g, 악하선은 1.9 unit/100mg 이었다.

그래서 혈청은 시간이 경과함에 따라 증가하였으며 이하선과 악하선은 각각 감소하였다.

Prednisolone 투여군에 있어서 Alkaline Phosphatase 활성도는 혈청에서 15일에 1.4 unit/ml로서 대조군 2.1 unit/ml에 비해 작았고, 이하선은 투여 후 3일과 7일에

Table 1. Alkaline phosphatase activities of serum, submaxillary and parotid gland in prednisolone or testosterone administered rabbit

	Serum			Parotid gland			Submaxillary gland		
	Days after extraction			Days after extraction			Days after extraction		
	3	7	15	3	7	15	3	7	15
Control	1.6	1.4	2.1	2.9	2.4	2.0	2.5	1.8	1.9
Prednisolone	1.1	1.6	1.4	2.3	2.2	2.2	2.0	1.9	2.4
Testosterone	1.5	1.5	1.8	3.0	2.5	2.1	2.6	2.0	2.0

* Each value indicates the micromole p-nitrophenol released by 100mg salivary gland or ml serum of rabbits for one hour of incubation at 37C.

각각 2.3 unit/100mg와 2.2 unit/m100g로서 대조군의 2.9 unit/100mg 와 2.4 unit/100mg에 비해 작았으나 15일에는 약간 증가하였다. 또한 악하선은 투여 3일에 2.0 unit/100mg이고 대조군의 2.5 unit/100mg에 비해 작으며, 15일에는 2.4 unit/100mg으로 대조군의 1.9 unit/100mg에 비해 증가하였다.

Testosterone 투여군에 있어서는 혈청, 이하선 및 악하선의 Alkaline Phosphatase 활성도는 대조군과 큰 차이를 내지 않았다.

2) 가토 타액선총산성뮤코다당의 추출 :

타액선에서 추출한 총산성 뮤코다당은 Glucuronic Acid를 기준으로 Table 2에서 보는바와 같다.

Table 2. Acid mucopolysaccharides obtained from salivary glands of rabbits.

	Parotid gland	Submaxillary gland
Wet weight (mg)	1083	926
Dry weight (mg)	188	160
Yield of acid mucopolysaccharides (μg as glucuronic acid)	74.97	58.00
(μg/100 dry tissue)	39.88	36.25

총산성뮤코다당은 건조중량 기준으로 이하선에서 39.88μg/100mg 건조중량으로 악하선의 36.25μg/100mg 보다 많다.

이하선과 악하선의 총산성뮤코다당의 Uronic Acid, Hexosamine과 Sulfur의 각 성분비는 Table 3에서 보는바와 같다.

Table 3. Analysis of whole acid mucopolysaccharides

	Parotid gland	Submaxillary gland
Uronic acid (%)	38.2	7.3
Hexosamine (%)	24.6	23.5
Sulfur (%)	7.6	2.3

3) 산성뮤코다당의 전기영동에 의한 분획 :

타액선에서 추출한 산성뮤코다당을 Cellulose Acetate 전기영동하여 얻은 결과는 Fig. 1에서 보는바와 같다.

악하선에서는 Hyaluronic Acid와 Chondroitin Sulfate B가 큰분획으로 나타나고 Hepartin Sulfate가 다음으로 나타나며 이하선에서는 Hyaluronic Acid, Heparitin Sulfate, Chondroitin Sulfate B가 큰분획으로 나타나고 Chondroitin Sulfate A가 미량존재하는것 같다.

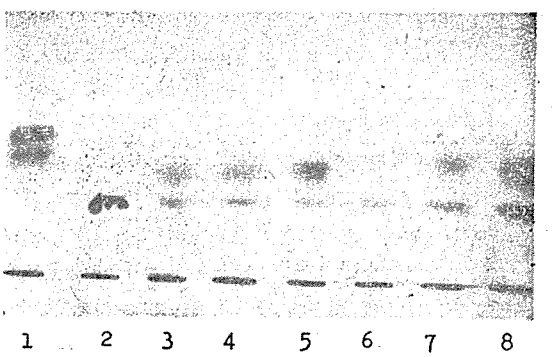

Fig. 1. Electrophoretic pattern of acid mucopolysaccharides on cellulose acetate strip in 0.1M pyridine-0.47M formic acid buffer (pH 3.0) at 1mA/cm for 90 minutes.
1. Chondroitin sulfate C, A, and B
2. Hyaluronic acid
3. Submaxillary gland, prednisolone-treated
4. Submaxillary gland, testosterone-treated
5. Submaxillary gland, control
6. Parotid gland, prednisolone-treated
7. Parotid gland, testosterone-treated
8. Parotid gland, control

Table 4. Fractionation of acid mucopolysaccharides from submaxillary gland by cellulose microcolumn chromatography.

Fraction No.	Control yield(mg)	Prednisolone yield(mg)	Testosterone yield(mg)
1. (Glycoprotein)	10.0*	19.0	17.7
2. (Hyaluronicacid)	14.4	11.0	11.5
3. (Heparitin sulfate)	11.1	10.6	10.3
4. (Chondroitin sulf te A)	3.3	3.6	3.3
5. (ChondroitinsulfateC)	5.5	5.5	4.4
6. (Chondroitin sulfateB)	10.3	10.5	13.6
7. (Heparin)	3.3	3.3	3.3

* As glucuronic acid determined by modified carbazole reaction.

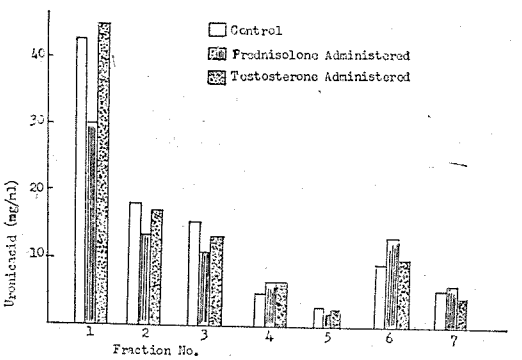

Fig. 2. Fractionation pattern of whole acid mucopolysaccharides from submaxillary gland by cellulose microcolumn chromatography.

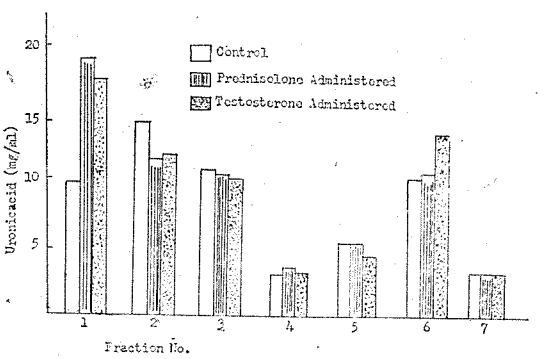

Fig. 3. Fractionation pattern of whole acid mucopolysaccharide from parotid gland by cellulose microcolumn chromatography.

Prednisolone과 Testosterone투여 군별로 각각 분획차는 구별키 곤란하였다.

4) 산성뮤코다당의 Cellulose Microcolumn에 의한 분획 :

악하선에서 추출한 산성뮤코다당의 Cellulose Microco unm에 의한분획은 Table 4와 Fig 2에서 보는바와 같다.

Cellulose Acetate 전기영동에서 얻은 결과와 마찬가지로 Cellulose Microcolumn에 의한 분획은 Hyaluronic Acid, Heparitin Sulfate, Chondroitin Sulfate B가 주분획이었다.

Hyaluronic acid가 Predisolone군과 Testosterone 투여군에서 모두 감소하였고 Chondroitin Sulfate B가 Testosterone투여군에서 약간의 증가를 보였다.

이하선에서 추출한 산성뮤코다당의 Cellulose Microcolumn 분획은 Table 5와 Fig. 3에서 보는바와 같다.

즉 Hyaluronic Acid, Heparitin Sulfate와 Chondroitin Sulfate B가 주분획이고 Chondroitin Sulfate A가 존재하는 것으로 나타나 있으며 Chondroitin Sulfate B가 Prednisolone투여군과 Testosterone투여군에서 증가되었고 Hyaluronic Acid와 Heparitin Sulfate가 Prednisolone 투여군에서 감소를 보였다.

5) Prednisolone과 Testosterone이 타액선 Hydroxyproline에 미치는 영향 : Table 6에서 보는바와 같이 이하선이나 악하선에서 Prednisolone 투여 후 30일에 hydroxyproline의 감소를 보이고 있고 Testosterone

Table 5. Fractionation of acid mucopolysaccharides from parotd gland by Cellulose microcolumn chromatography.

Fraction No.	Control yield(mg)	Prednisolone yield(mg)	Testosterone yield(mg)
1. (Glycoprotein)	43.1*	30.0	45·0
2. (Hyaluronicacid)	18.36	13.4	17.2
3. (Heparitin sulfate)	15.7	10.7	13.5
4. (Chondroitin sulfate A)	5.3	6.8	7.0
5. (Chondroitin sulfate C)	3.6	3.0	3.6
6. (Chondroitin sulfate B)	8.4	13.1	10.1
7. (Heparin)	5.2	6.0	4.0

* As glucuronic acid determined by modified by carbazole reaction.

투여후 30일에 hydroxyproline은 증가를 보이고 있다.

Table 6. Effect of hormones on hydroxyproline of salivary glands of rabbits.

	Parotid	Submaxillary
Control	580*	200
Prednisolone	560	184
Testosterone	657	216

* (μg hydroxyproline/100mg dry tissue)

Ⅳ. 고 찰

지금까지 알려진 바로는 외상에 대한 결체직의 치유는 Cortisone에 의해 억제효과를 받는다. 이는 Cortisone 투여한 실험동물에서 혈관의 소멸에 의한 혈액공급의 저하나 그에 따른 영양소 공급저하에 의할수도 있으며, 혹은 Cortisone 그 자체일듯한 어떤 물질이 결체직의 성장과 발육을 저해함으로 유발하는 것이다.

그러므로 본 실험은 창상치유과정중에 Testosterone과 Prednisolone의 투여가 타액선의 Alkaline Phosphatase 활성에 미치는 효과와 그의 분리 추출분석의 방법론에 중점을둔 산성뮤코다당의 변동에 관한 관찰을 하였다.

문헌적으로 살펴보면 Ragan등 (1949)[1]과 Creditor등 (1950)[2]은 Rheumatoid arthritis 치료를 위해 ACTH 투여한 환자에 있어서 여러가지 상처의 치유가 상당히 지연되었다고 하였으며 그후 실험적으로 유발시킨 가토의 귀의 상처를 이용한 실험에서 Ragan등(1949)[1]은 Cortisone이 육아조직의 성장을 저해한다는 결과를 얻었다. 그외에 Beck등 (1944)[3]은 ACTH가 골조직에도 많은 영향을 준다고 보고하였다. 그러나 Key등 (1952)[4]에 의하면 발육이 왕성한 백서에 Cortisone을 투여시 치유가 지연되지 않았다고 하였다. 즉 실험적인 골절의 치유과정에서 Cortisone 투여로 현미경상이 변하지 않았다고 보고하였다. 이러한 결과는 전자의 여러보고들과 상반되는데 이는 내분비물질의 투여량과 그것에 대한 종에 따른 상대적차이에 의하여 나타날수 있다고 설명되어 왔다.

Alkaline Phosphatase의 석회화과정중의 역활은 매우 중요시 되어왔다. 골조직에서는 ACTH가 Phosphatase 활성에 미치는 영향을 많은 학자에 의해 연구되었으며 특히 Fotaine등 (1952)[5]은 개의 골조직에서 ACTH가 Alkaline Phosphatase활성을 감소시켰다고 하였으며 Williams등 (1941)[6]과 Grossman등 (1960)[7]도 백서에서 유사한 결과를 얻었다고 보고하였다.

이러한 내분비물질이 효소에 미치는 명확한 기전은 알수없으나 ACTH가 골절의 치유를 지연시킨다는것과 석회화과정에서의 Alkaline Phosphatase의 역활을 관련지을때 위의 결과들은 서로 일치되는 것이다. 그러나 조직의 창상이 치유되는데 역활이 큰 효소에대한 내분비물질의 효과에 관한 문헌은 접할수가 없었으나 본실험에서 Prednisolone의 경우 혈청이나 타액선 모두의 Alkaline Phosphatase활성을 초기에 감소시켰으나 7일째 투여한 경우는 약간의 증가추세를 보였다. 반면에 Testosterone이 미치는 바는 거의 경미하였으며 성장과 발육에 밀관한 성홀몬인 Testosterone이 악하선 Alkaline Phosphatase 활성에 미치는 바는 관찰하기 어려웠다. 김(1968)[29]등은 Adrenocorticotropic Hormone이 혈액내 Leukocyte Alkaline Phosphatase

활성을 증가하였다고 보고하였다. 그러나 이경우는 5mg /kg체중씩 격일로 40일간 주사한 경우이다.

여러가지 일정치않은 변화로보아 Prednisolone이나 Testosterone이 악하선 Alkaline Phosphatase 활성에 미치는 것이 그것들의 농도나 시간에따른 직접적인 효과에 기인하는 것으로 믿어진다.

산성뮤코다당은 생체결체조직의 Colloid양기질의 비 Collagen 단백과 결합되어 조직의 기질성분을 구성하고 기능적으로 세포외액의 용량조절, 전해질의 이동, 칼슘의 조직내의 평형을 유지하며 조직의 섬유화 및 고분자 화합물의 합성및 분비등에 관여하는 것으로 알려져 왔다.

산성뮤코다당이 타액선의 기능과 관련하여 중요성을 가지고 있으며 그의 추출및 분석의 과정은 아직 미진한 상태에 있다. 본실험에서 타액선에서 추출한 산성뮤코다당의 분석에 의하면 Uronic Acid가 이하선의 경우보다 악하선에서의 양이 적음이 나타났다.

이는 악하선의 시료의 준비시의 설하선의 혼입되었을 가능성이 있는것으로 사료된다.

본실험에서 Prednisolone과 Testosterone 투여의 경우 악하선이나 이하선에서 산성뮤코다당는 구성성분에 미약한 정도로 차이를 주고있다.

Curbelo (1971)[21] 등은 악하선과 설하선이 Glucocorticoid 투여로인해 영향을 받는다고 보고하였으며 이는 타액선의 중량변화는 없으나 타액선내 Sialic Acid농도는 증가한다 하였고 반면에 혈장내의 Sialic Acid의 농도에는 영향을 주지 않았다고 하였다. Kofoed(1971)[30]에 의하면 Hydrocortisone 투여한 백서치은에서 Hyaluronic Acid, Chondroitin-6-Sulfate, Heparin이 감소하며 그외의 뮤코다당의 분획은 정상백서의 경우와 같았다고 보고하였다.

가토의 연골이나 경골질에서 Adrenoglucocorticoid에 의해 Hexosamine의 양이 증가한다고 Berntsen (1968)[31]이 보고한바도 있다.

또한 Kaplan (1964)[32]은 같은 경우에의 실험에서 Glucosamine이 증가한다고 보고하였다.

이러한 모든 결과들은 Hydrocortisone이 이런 산성뮤코다당의 구성성분의 합성에 부분적으로 영향을 줌으로써 일어나는 것이다. 본 실험에서 총산성뮤코다당의 양은 악하선이나 이하선에서 거의 비슷하게 나타났으며 그의 구성성분양의 큰차는 발견할수 없었다. 즉 산성뮤코다당의 주성분은 Hyaluronic Acid, Heparitin Sulfate, Chondroitin Sulfate B이며 Chondroitin Sulfate A와 Heparin을 미량 함유하는 것으로 나타났다.

이는 Sakaki (1974)[17]에 의한 악하선의 산성뮤코다당의 주성분이 Heparitin Sulfate인것이 본실험에서의 Hyaluronic acid가 주성분인것과 차이가 나고있다. 본 실험에서 가토 타액선에서 분리한 산성뮤코다당의 분석결과 Uronic Acid가 악하선과 이하선의 비교에서 큰차가 나타남은 Kofoed(1969)[18]의 타액선의 종류에 따라 Uronic acid의 농도에도 상대적인 차이가 있다는 보고와 일치하는 바이다.

악하선, 이하선, 설하선의 산성뮤코다당를 대량추출 분석하는 것은 앞으로 과제로 남아있다.

V. 결 론

구치를 발치한 가토에 Testosterone과 Prednisolone을 각각 주사후 타액선과 혈청의 Alkaline Phosphatase 활성의 변동을 비교하였으며 타액선에서 산성뮤코다당을 추출하여, Cellulose Acetate 전기영동, Cellulose Microcolumn에 의해 분석하여 얻은 결과는 다음과 같다.

1. Prednisolone투여군에 있어서, 혈청 Alkaline Phosphatase 활성이 15일째에 감소하였으나 악하선과 이하선의 Alkaline Phosphatase활성은 3일째에 감소하다가 15일째에는 증가하였다.

2. Testosterone투여가 혈청, 악하선및 이하선의 Alkaline Phosphatase활성에 큰 영향을 주지않았다.

3. 건조중량기준으로 총산성뮤코다당량은 이하선이 악하선보다 많았다.

4. 악하선의 Hyaluronic Acid는 Prednistolone 투여와 Testosterone 투여시 모두 감소하였으며, Chondroitin Sulfate B는 Testosterone 투여시 약간 증가하였다.

5. 이하선의 Chondroitin Sulfate B가 Testosterone 투여시 증가하였다. Prednisolone투여시는 Hyaluronic Acid와 Heparitin Sulfate가 감소하였다.

6. 모든 타액선에서 Hydroxyproline은 Prednisolone 투여시 감소하였으며, Testosterone투여군에서 약간의 증가를 나타냈다.

References

1) Ragan, C., Grokoest, A.W. and Boots, R.H.: Effect of adrenocorticotropic hormone on rheumatoid arthritis. Amer. J. Med. 7 : 741, 1949.

2) Creditor, M.C., Bevans, M., Mundy, W.L. andR agan, C.: Effect of ACTH on wound

healing in humans. Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 74 : 715, 1950.
3) Becks, H., Simpson, M.E., Marx. W., Li, C.H. and Evans, H.: Effect of ACTH on the osseous system in normal rats. Endocrinology 34 : 305, 1944.
4) Key, J.A. and Odell, R.J.: Failure of cortisone to delay or to prevent the healing of fractures in rats. J. Bone and Joint Surg. 34 4 : 665, 1952.
5) Fontaine, R., Mandel, P. and Wiest, E.: Mem. Acad. Chir. 78 : 351, 1952.
6) Williams, H.L. and Watson, R.M.: Endocrin ology 29 : 250, 1941.
7) Grossman, J., Schwartz, S., Samachson, J. and Spencer, : Fed. Proc., Fed. Amer. Soc. Exper. Biol. 19 : 42, 1960.
8) Lacassagne, A.: Dimorphisme sexuel de la glande submaxillaire chez la souris, Comp. Rend. Soc. Biol. 133 : 180, 1940.
9) Lacassagne, A., and Chamoro, A.: Réactions de la glande sousmaxillaire á l' hormone mále chez la souris et le rat. Comp. Rend. Soc. Biol. 133 : 539, 1940.
10) Buillard, H. and Delsue, P.: Comp. Rend. Soc. Biol. 135 : 741, 1941.
11) Spicer, S.S.; A correlative study of the histochemical properties of rodent acid mucopolysaccharides. J. Histochem. Cytochem. 8 : 18, 1960.
12) Quintarelli, G.; Histochemical identification of salivary mucins. Ann. N.Y. Acad Sci. 10 6 : 339, 1963.
13) Schackleford, J.M.; Histochemical comparison of mucous secretions in rodent, carnivore, ungulate and primate major salivary glands. Ann. N.Y. Acad. Sci. 106 : 572, 1963.
14) Villa, N. and DeMorares, F.F.; Histochemical detection of mucopolysaccharides in the major glands of rat. Ann. Histochem. 9 : 251, 1964.
15) Spicer, S.S. and Duvenci, J.; Histochemical characteristics of mucopolysaccharides in salivary and exorbital lacrimal glands. Anat. Rec. 149 : 333, 1964.
16) Kofoed, J.A., Curbelo, H.M. and Houssay, A.B.; Acid Glycosaminoglycans and sialic acid content in salivary glands of rats. J. Dent. Res. 49 : 555, 1968.
17) Sakaki, T.; Personal Communification.
18) Giannetti, A. and Cerimele, D.; Effect of steroid hormones on the matrix of the dermis of the rat. in Chemistry and molecular biology of the intercellular matrix, Vol. 3. pp. 1821 Ed. Balazs, E.A. Acad. Press 1970.
19) Kofoed, J.A., Houssy, A.B., Tocci, A. and Curbelo, H.M.; Effects of Castration and testosterone on the prostate, seminal vesicles, and salivary glands glycosaminoglycans in male rats. J. Dent. Res. 50 : 1157, 1971.
20) Gamper, C.H. and Curbelo, H.M.; Effects of estrogens on sialic acid concentration in submaxillary and retrolingual glands. J. Dent. Res. 50 : 1157, 1971.
21) Curbelo, H.M., Gamper, C.H. and Saicho, O.; Effects of glucocorticoids on sialic acid concentration in submaxillary and retrolingual glands. J. Dent. Res. 50 : 1156, 1971.
22) Bessey, O.A., Lowry O.H. and Brock, M.J.: A method for the quantitative determination of serum alkaline phosphatase with five cubic millimeters of serum. J. Biol. Chem. 164 : 321, 1946.
23) Sigma Chemical Company: Rapid and accurate determination of serum acid, alkaline and prostat phosphatase at approximately 410 millimicron (Bessey-Lowry Method). Sigm. Tech. Bull. 104. St. Louis, 1963.
24) Svejcar, J. and Robertson, W.V.B.; Micro separation and determination of mammalian acidic glycosaminoglycans (mucopolysaccharides). Anal. Biochem. 18 : 333, 1967.
25) Bitter, T. and Muir, H.M.,; A modified uronic acid carbazole raction. Anal. Biochem. 4 : 330, 1962.
26) Blix, G; Acta. Chem. Scand. 2 : 467, 1948. Gardell, S; Acta. Chem. Scand. 7 : 207, 1953.
27) Antonopoulos, C.A.; A modification for the determination of sulphate in mucopolysaccharides by the benzidine method. Acta. Chem. Scand. 16 : 1521, 1962.
28) Newman, R.E. and Logan, M.A.; J. Biol.

Chem. 184 : 299, 1950.
29) Kim, H.S., Bang, S.W., Park, H.C. and Sung, N.E. : Leukocyte alkaline phosphatase activity of rabbits after 40-day administration of several endocrine substances, Kor. Med. J. 13 : 87, 1968.
30) Kofoed, J.A. and Bozzini, C.E.J. : Effect of hydrocortisone on the concentration and synthesis of mucopolysaccharides in rat gingiva. J. Dent. Res. 50 : 1159, 1971.
31) Berntsen, E. : Acta. Pharmacol. Toxicol. 26) 413, 1968.
32) Deplan, D. and Fischer, B. : Biochim. Biophys. Acta 83 : 102, 1964.

****

☞ 各種 齒科·機器 및 材料

중 앙 치 재 상 사

대표 林 仁 奉

서울시 중구 봉래동 1가 89 전화 (28) 0277

□ 각종 치과재료 일절 □

三光齒科材料商會

崔 光 鎬

서울특별시 중구 을지로 六가 二〇

TEL(二五) 六七七三

□ 齒科機械 賣買·修理 □

이 경 재

서울 中區 南大門路 5街 63

Tel (53) 9 3 6 4