

顎下腺의機能的肥大*

서울大學校 歯科大學 歯周病學教室

(指導 文 東 先 教授)

鄭 昭 永

Abstract <

FUNCTIONAL ENLARGEMENT OF SUBMAXILLARY GLAND.

So Yung Jeong, D.D.S.

Department of Periodontology, College of Dentistry, Seoul National University.

(Director: Dong Sun Moon, D.D.S., Ph.D.)

There is general acceptance of the view that the postnatal growth and development of many organ system is regulated in large measure by the extent of functional demand imposed.

In order to know the responses and mechanisms of submaxillary gland to changes in functional demands and surgical stress within the oral cavity, the wet weight of the submaxillary gland of rats were measured and the histology was observed after following various procedures with or without the treatment of several drugs.

Surgical stress was applied by extraction of lower incisors, periodic amputation of erupted portion of lower incisors, and amputation of lower incisors of rats treated with several centrally acting drugs or autonomic blocking agents. Additional results were recorded following intramuscular injection of chymotrypsin, cold stress or ingestion of ginseng extracts.

Results are as follows.

1) A slight increase in fresh wet weight of submaxillary salivary gland was observed after a single or twice amputation of erupted portion of the lower unilateral incisors. The effect of amputation was largely but not entirely restricted to the ipsilateral salivary glands.

However, 2 or 4 periodic amputations of lower bilateral incisors resulted in a marked increase in the wet weight as early as 4 to 8 days after the first amputation. Thus the effect of repeated amputations on the fresh wet weight of submaxillary salivary gland was increased by increasing the number of teeth amputated and the frequency of amputation, and by lengthening the period from the first amputation to autopsy. In histological observations, enlargement of both serous and mucous acini of submaxillary

* 本論文의 要旨는 1968年 10月 大韓口腔病理學會에서 發表하였음.

glands was observed by periodic amputation of lower incisors, but no effect on the formation of new acini or changes within the tubular cells could be detected. The intensity of enlargement of acini seemed to correlate with salivary gland weight.

2) The effect of 4 periodic amputations of lower bilateral incisors on the wet weight of the submaxillary salivary gland was decreased slightly but significantly by pulp capping with zinc-oxide and eugenol cement immediately after amputations.

3) The pulpectomy alone with minimal loss of enamel or dentin tissues of lower bilateral incisors resulted in a slight but statistically significant increase in the wet weight of the submaxillary glands.

4) After unilateral extraction of lower incisors, a slight increase in wet weight of the submaxillary gland and a profound decrease in body weight were found.

5) The increase of submaxillary gland weight which followed amputations of lower incisors did not occur in rats treated with pentobarbital, chlorpromazine for 2 days and reserpine for 10 days, but the response of the submaxillary gland to amputation of lower incisors was increased by the treatment of reserpine and morphine for 2 days.

6) Dibennamine, an alpha-adrenergic blocking agent, not only blocked the response to amputation of lower teeth but resulted in atrophy of the submaxillary glands in treated rats.

Inderal, a beta-adrenergic blocking agent, blocked the response itself to amputation of lower incisors, but the treatment with atropine, a cholinergic blocking agent, for 2 days blocked partially the effect of amputation. However, the treatment with atropine for 10 days increased the sensitivity of response of submaxillary gland to amputation of lower incisors.

7) Hypertrophy by periodic amputation of lower incisors was abolished by adrenergic blocking agents, chlorpromazine or pentobarbital.

8) The submaxillary gland weight in intact rats was slightly increased by the treatment with chymotrypsin for 2 days but decreased by the treatment with chymotrypsin for 10 days.

9) The ingestion of ginseng extract to intact rats for 10 days caused the enlargement of the submaxillary gland.

The submaxillary gland weight and total body weight in intact rats were decreased profoundly by exposure to cold environment for 10 days, but this decrease was protected by ingestion of ginseng extract for 10 days.

10) Amputation of lower incisors and amputation of lower incisors with dibennamine or inderal administration showed moderate and diffuse stainability to P.A.S. reaction in acinar cells of submaxillary gland, and amputation of lower incisors with atropine administration showed intense stainability to P.A.S. reaction in acinar cells of submaxillary gland.

I. 緒論

唾液腺을 除去하거나 破壊하면 口腔粘膜, 齒周組織 또는 齒牙 等 口腔內의 組織에 病的變化가 招來될 수

있고, 著養失調, 肝硬化症, 慢性 알콜中毒 等의 全身的異常乃至 疾病에 있어서는 sialoadenosis 와 같은 唾液腺의 肿大를 격지 않게 볼 수 있다. 이와 같이 사람의 sialoadenosis에서 觀察된 것과 같은 唾液腺의 肿

大는 實驗的으로 isoproterenol 과 같은 catecholamine 類似藥, ¹⁻¹²⁾ aludrin, ^{13, 14)} iproniazid 및 pyrogallol 과 같은 catecholamine 分解酵素 抑制藥¹³⁾ 또는 theophylline 과 같은 methylxanthine 誘導體¹⁵⁾ 等으로 招來되며, 反面에 pilocarpine 等과 같은 副交感神經 興奮藥은 唾液의 分泌를 顯著히 增大시키나 唾液腺의 肿大는招來하지 않는다. ^{12, 14)} 그러나 pilocarpine 과 aludrine 을 同時に 授與할 때는 aludrine 單獨授與時보다 顯著하게 唾液腺의 肿大를 增加시킨다¹⁴⁾는 것은 副交感神經系도 唾液腺의 肿大에 關與하고 있다는 것을 뜻한다.

이 外에도 實驗的唾液腺腫大는 弱酸性의 飲料水로 飼育한 rat에서 觀察할 수 있고¹⁶⁾, 耐熱性이 있고, 經口授與로도 活性이 없어지지 않는 raw pancreatin¹⁶⁾ 그리고 蛋白質分解酵素인 papain, pepsin, chymotrypsin, trypsin 等¹⁷⁾의 繼續的인 經口授與로도 招來되며 腸下垂體를 摘出한 白鼠에 있어서는 growth hormone의 授與로도 招來된다.

한편 여러 臨器의 生後成長과 發育의 程度는 大部分 賦果된 機能의in 要求 또는 刺戟에 依해 左右되며, 分泌能의 程度와 密接한 關係가 있다는 것은 周知의 事實이다²⁰⁾. 唾液腺의 成長과 發育도 機能의in 要求에 依해서 어느 程度 左右된다고는 하나 唾液腺의 分泌能과 成長의 程度가 어느 程度 直接的인 關係가 있는지는 不明한 點이 적지 않다. 即 液性 飼料로 飼育된 白鼠의 唾液腺 重量은 顯著히 減少되고²¹⁾ 染養素가 적고 cellulose 가 많이 含有된 飼料로 飼育된 白鼠는 더욱 많은 量의 飼料를 摄取함으로서 不足한 染養素를 補充하고 咀嚼嚥下運動量이 增加하여 唾液腺에 對한 機能의in 要求가 增加되며, 따라서 唾液腺의 重量이 增加된다²²⁾. 뿐만 아니라 味覺에 對한 刺戟으로도 唾液腺의 重量이 增加된다^{16, 17, 19)}. 이와같이 機能의in 刺戟의 程度에 依해 唾液腺의 發育程度가 左右되는 것은同一하나 그 作用機轉은 서로相反된다. 即 染養素가 적은 cellulose로 增加된 唾液腺重量은 副交感神經의 興奮으로 이루어지고²²⁾ 味覺에 對한 刺戟으로 오는 唾液腺重量增加는 大部分 交感神經의 興奮에 依해 이루어진다¹⁶⁾.

한편 Wells 등^{23, 24)}은 白鼠의 下頸齒牙의 反覆切斷으로 오는 唾液腺重量의 增大는 神經性 機轉을 通하여 唾液腺에 分布된 交感神經을 興奮시키므로서 이루어진다고 하였다.

著者는 唾液腺의 分泌能과 成長을 調節하는 要素가 不明한 點이 적지 않기 때문에 그 機轉을 究明하는 一端으로서 白鼠의 下頸齒牙의 反覆切斷으로 오는 唾液腺重量增加의 機轉을 더욱 追究하고 아울러 拔齒의 人參

의 水溶性 抽出物의 繼續的인 經口授與 및 蛋白質分解酵素의 非經口授與가 唾液腺에 미치는 影響을 重量 및 組織化學의으로 檢索한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

II. 實驗方法 및 材料

實驗動物로는 100~150gm.의 白鼠, 雌雄을 가리지 않고 一定期間 飼育하여 實驗에 供試하였으며, 實驗期間의 溫度는 70°~80°F로 維持시켰고, 白鼠에게 寒冷 stress를 줄 때는 10°C~-7°C로 調整하였다.

白鼠의 下頸前齒의 切斷은 ether輕麻酔下에서 片側 또는 兩側을 1回 또는 隔日로, 2回 또는 4回에 걸쳐서 齒齦緣直下部位에서 carbon disk를 使用하여 溫熱이 생기지 않도록 冷水를 撒布하면서 施行하였다. 齒髓切斷은 inverted cone bur로 可及的 齒質에는 最少限의 損傷을 주도록 留意하면서 齒齦緣直上部位에서 施行하였다. 齒牙切斷後에 zinc-oxide eugenol로서 覆蓋할 때는 inverted cone bur로 |充分한 維持型態를 주었다. 藥物의 授與는 藥物의 性質에 따라서 1日에 2回 또는 3回 2日間 또는 10日間 皮下 또는 筋肉內로 注射하였다. 人蔘 水溶性抽出液은 人蔘을 細切하여 4時間 溫水에 煎拂한 上澄液을 飲料水에 稀釋하여 10% 水溶液이 되도록 하여 白鼠가 常用飲料水로서 任意로 摄取할 수 있도록 하였다.

唾液腺 重量의 測定은 最終 齒牙切斷後 24時間에 ether로 致死剤 한 다음 頸下腺을 摘出하여 周圍組織을 完全히 除去하고 生理的食鹽水로 洗滌한 다음 定量하였고, 그 標本을 組織學的 또는 組織化學的 檢索에 供試키 위하여 10% buffered neutral formalin에 24時間 固定後 alcohol로 脫水 xylol을 거쳐 vacum ovum 내에서 2時間內에 55°C paraffin으로 包埋하여 4~6 μ의 切片을 얻어 H-E重染色과 PAS染色을 施行하였다. PAS反應의 Schiff reagent는 Lillie氏 方法에 依하였고, 核染色으로는 0.5% methyl green水溶液을 使用하였다.

使用한 藥物들은 pentobarbital(E. Merck AG., Germany), morphine(保社部 提供), chlorpromazine(京華藥局 提供), reserpine(CIBA Pharmaceutical Co. N.J.), dibenamine(CIBA Pharmaceutical Products Inc.), inderal(Ayerst Lab. N.Y.), atropine(廣信試藥公司), chymotrypsin(三星製藥社) 等이 있다.

III. 實驗成績

A) 下頸前齒의 片側拔去와 切斷의 同側 頸下腺重量에 미치는 影響:

Table 1. Comparison of the effect between extraction and single amputation of unilateral lower incisors on the wet weight of rat submaxillary gland.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				Gland weight per 100 gm. of B.W. (mg.)			
		1st	Final	Diff.	Ext.	Non.	Total	Diff.	Ext.	Non.	Total	Diff.
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±3.9	301 ±7.0		109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	-1 ±3.0
24 hrs. after extraction	12	134 ±3.9	122 ±4.4	-12 ±1.3	164 ±7.9	154 ±6.2	318 ±9.7	10 ±4.5	134 ±5.5	126 ±4.4	260 ±6.5	8 ±3.4
48 hrs. after extraction	12	135 ±2.9	112 ±1.8	-23 ±1.5	167 ±6.2	164 ±6.6	331 ±9.1	3 ±4.0	149 ±4.9	145 ±4.4	294 ±6.7	4 ±4.8
24 hrs. after single Amp.	15	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	103 ±2.9	211 ±5.1	5 ±1.5	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5	5 ±1.1

※ Diff.=Difference.

Ext.=Extracted side

Non.=Non-extracted side

B.W.=Body weight.

Amp.=Amputation

±=Standard error

Table 2. Relation between frequency of amputation of the lower incisors, the wet weight of submaxillary gland, and the body weight.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)			G.W. per 100 gm. of B.W.(mg.)		
		1st	Final	Diff.	Amp. (R)	Non. (L)	Total	Amp. (R)	Non. (L)	Total
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8
Single unilateral amp. of (R)	15	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	103 ±2.9	211 ±5.1	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5
Twice unilateral amp. of (R)	14	129 ±1.2	127 ±1.5	-2 ±0.8	156 ±5.1	145 ±4.7	301 ±6.2	123 ±2.6	114 ±2.4	237 ±3.6
Twice bilateral amp.	14	113 ±3.1	100 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6	130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0
4times of bilateral amp.	15	148 ±3.1	133 ±2.4	-15 ±1.8	273 ±5.3	272 ±5.6	545 ±7.6	205 ±3.6	205 ±3.8	410 ±5.1

※ (R)=Right side

(L)=Left side

抜歯한 24時間後 및 48時間後の唾液腺重量은 正常側에 比해서 拔歯側이 각각 6% 또는 3%의 增加率을 보였으나 有意性은 없었고, 切斷群은 切斷後 24時間에 4%의 增加率을 보였다. 片側 拔歯群의 兩側唾液腺重量은 正常群의 兩側唾液腺重量에 比해서 拔歯後 24時間 및 48時間에 각各 體重 100 gm. 當 19% 및 34%의 增加率을 보였다. 體重에 있어서는 正常群 및 片側一回切斷群은 實驗前後를 通해서 變動이 없었으나 拔歯群은 24時間에 9%, 48時間에 17%가 減少되어 統計的으로 有意義하였다(Table 1, Fig. 1 參照).

B) 下頸前齒의 切斷回數와 時間의 經過가 唾液腺重量과 體重에 미치는 影響;

下頸前齒를 片側一回 또는 48時間 間隔으로 片側이나 兩側을 二回 切斷하거나 兩側을 四回 切斷한 後 24時間에 兩側唾液腺의 重量을 測定한 結果, 片側切斷群보다 兩側切斷群이 월선唾液腺의 重量이 增加하였고, 切斷回數가 多을수록 唾液腺重量의 增加는 顯著

□ Difference of gland weight between control and experimental side

■ Difference of body weight between the beginning and final day of experiments

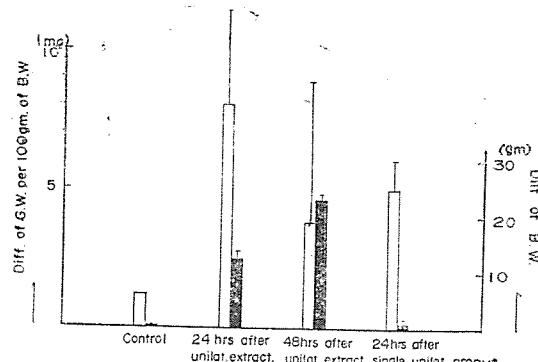


Fig. 1. The effect of extraction or single unilateral amputation upon the submaxillary gland weight per 100 gm. of body weight.

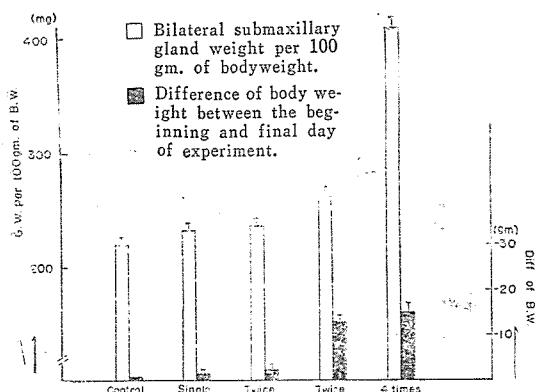


Fig. 2. The effect of frequencies of amputation of the lower incisors upon the weight of submaxillary gland and the body weight.

Table 3. Comparison between the effect of amputation, pulpectomy and zinc-oxide eugenol filling on the weight of submaxillary gland.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)			G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)			% increase
		1st	Final	Diff.	R	L	Total	R	L	Total	
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±3.6	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	0
4times of bilateral amp.	12	148 ±3.1	133 ±2.4	-15 ±5.3	273 ±5.3	272 ±5.6	545 ±7.6	205 ±3.6	205 ±3.8	410 ±5.1	87%
4times of bilateral pulpectomy	12	143 ±4.7	141 ±2.7	-2 ±1.1	189 ±4.2	192 ±4.3	381 ±5.6	134 ±2.8	136 ±2.9	270 ±4.0	23%
4 times of bilateral amp.+ZOE filling	14	141 ±4.2	128 ±3.9	-13 ±1.5	236 ±6.2	232 ±5.2	486 ±7.4	184 ±5.5	181 ±4.8	365 ±6.5	67%

- Bilateral submaxillary gland weight per 100 gm. of body weight.
- Difference of body weight between the beginning and final day of experiments.

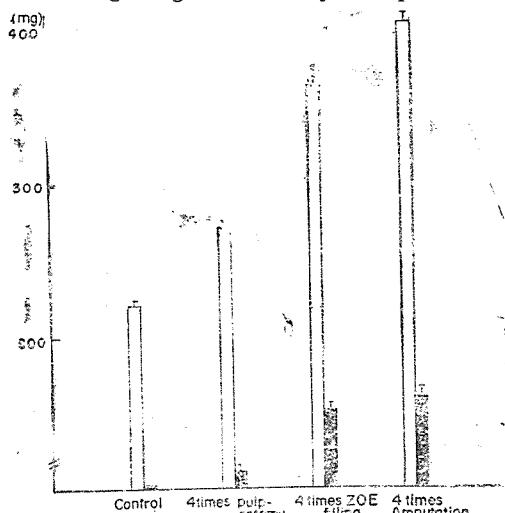


Fig. 3. The effect of 4 times of amputation, pulpectomy, and ZOE filling of lower incisors upon the wet weight of submaxillary gland

하였다. 即 四回切斷群에서는 對照群에 比하여 거의 2倍로 增加하였고 二回兩側 切斷群에서는 17%의 增加率을 보였다. 一回 또는 二回片側切斷群에서는 6~7% 보였던 增加率과 一回 또는 二回 切斷群사이에 差異가 거의 없었다. 한편 體重은 切斷回類가 많아질 수록 더욱 減少하였다 (Table 2, Fig. 2 參照).

c) 反覆의인 齒牙切斷, 齒牙切斷後 齒髓覆蓋 體重增加에 미치는 影響; 齒牙의 反覆切斷으로 起起되는 唾液腺重量의 增加가 齒冠部의 消失로 오는 咀嚼機能 또는 嚥下運動의 增加等 機能의 인要求의 增加에 因한 것인지 또는 齒髓의 露出로 오는 齒髓組織에 對한 反覆의인 刺戟에 因한 것인지를 究明하기 為하여 一群은 齒牙切斷後 每回 齒牙切斷部에 維持型을 形成하고 過度한 壓力を 齒髓에 加하는 일이

없도록 留意하면서 zinc-oxide eugenol 을 충전하였다. 다른 一群은 齒齦緣直上部位의 齒冠의 遠心側으로 부터 inverted cone bur 로 可及의 齒質에 損傷이 적도록有意하면서 齒髓를 切斷하고 放置하였다. 이와같은 處置를 時間마다 四回 反覆하고 最終處置後 48時間에 唾液腺을 摘出하여 定量하였다. 唾液腺의 定量에 있어서 齒髓切斷群은 對照群에 比해 23%, 齒髓覆蓋群은 67% 齒牙切斷群은 87%의 增加率을 보였다. 即 齒髓組織에 對한 刺戟만으로는 唾液腺成長에 對한 効果가 顯著하지 않았고 또한 齒牙切斷後의 齒髓覆蓋만으로도 唾液腺에 對한 齒牙切斷作用의 遮斷効果가 充分치 않았다 (Table 3, Fig. 3 參照).

D) 數種 中樞神經系 抑制藥物이 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量增加에 미치는 影響; 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量增加의 機轉이 中樞神經系와 어떤 關係가 있는지를 알기 為하여 鎮痛藥으로서 morphine, 催眠藥으로서 pentobarbital, 靜穏藥으로서 chlorpromazine 을 投與하여 그 미치는 効果를 實驗하였다.

(i) Morphin 投與群: 齒牙切斷으로 오는 痛痛이 中樞神經系로 向하는 求心性 傳導路를 刺戟한다면 鎮痛

□ No amputation
 ■ Twice unilateral amputation
 ▨ Twice bilateral amputation

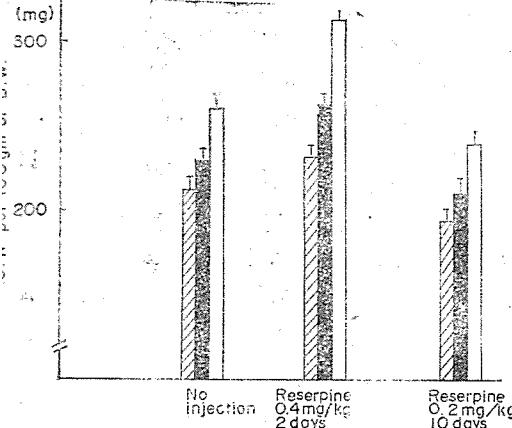


Fig. 5. The effect of amputation on the submaxillary gland weight of reserpinated rats

Table 8. The effect of treatment with autonomic blocking agents upon the response of submaxillary gland weight lower incisors amputation.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)				
		1st	Final	Diff.	**	Right	Left	Total	Diff.	**	Right	Left	Total
No Amp	None	15	137 ± 3.3	137 ± 4.6	0	150 ± 5.3	151 ± 3.9	301 ± 7.0		109 ± 3.6	110 ± 3.3	219 ± 4.8	
	Dibennamine*	7	125 ± 3.0	115 ± 3.6	-10 ± 1.6	110 ± 3.3	115 ± 3.7	225 ± 5.9		96 ± 3.2	100 ± 3.4	196 ± 5.3	
Single unilat. amputat.	None	15	90 ± 1.2	89 ± 2.3	-1 ± 1.1	108 ± 3.8	103 ± 2.9	211 ± 5.1	5 ± 1.5	120 **	115 ± 2.1	235 ± 3.5	5 ± 1.1
	Diben.	12	96 ± 2.5	84 ± 2.7	-12 ± 1.4	89 ± 3.4	88 ± 3.4	177 ± 5.1	1 ± 0.8	105 ± 3.8	104 ± 3.9	209 ± 5.8	1 ± 1.0
	Inderal	12	94 ± 2.2	93 ± 2.9	-1 ± 1.1	103 ± 4.1	103 ± 4.1	206 ± 4.8	0 ± 1.6	111 ± 2.6	111 ± 2.2	222 ± 3.1	0 ± 1.5
	Atropine	12	105 ± 0.9	100 ± 1.6	-5 ± 1.0	121 ± 3.7	119 ± 3.8	240 ± 5.2	-2 ± 0.9	121 ± 3.3	119 ± 3.1	240 ± 5.1	-2 ± 0.8
Twice unilat. amputat.	None	14	129 ± 1.2	127 ± 1.5	-2 ± 0.8	156 **	145 ± 3.1	301 ± 6.2	11 ± 1.8	123 **	114 ± 2.4	237 ± 3.6	9 ± 1.6
	Diben.	14	145 ± 2.9	124 ± 2.8	-21 ± 1.5	120 ± 3.2	118 ± 2.5	238 ± 3.4	2 ± 1.6	97 ± 2.0	95 ± 1.9	192 ± 2.7	2 ± 1.0
	Inderal	12	145 ± 3.4	139 ± 4.5	-6 ± 1.9	153 ± 4.3	151 ± 4.6	304 ± 6.5	2 ± 1.9	110 ± 3.6	109 ± 2.8	219 ± 4.6	1 ± 1.4
	Atropine 2 days	12	140 ± 3.5	143 ± 2.9	3 ± 0.8	176 ± 6.4	167 ± 7.0	343 ± 9.1	9 ± 2.9	123 ± 3.0	115 ± 3.3	238 ± 4.1	8 ± 2.5
	Atropine 10 days	12	107 ± 3.3	105 ± 3.3	-2 ± 1.2	146 ± 4.6	142 ± 3.5	288 ± 5.1	4 ± 2.0	139 ± 3.9	135 ± 3.0	274 ± 4.2	2 ± 1.0
Twice bilat. amputat.	None	14	113 ± 3.1	100 ± 2.3	-13 ± 1.2	130 ± 6.2	132 ± 6.1	262 ± 7.6		130 ± 4.0	132 ± 3.6	262 ± 5.0	
	Inderal	10	123 ± 4.2	114 ± 5.1	-9 ± 2.7	129 ± 6.0	133 ± 5.4	262 ± 6.2		113 ± 3.0	117 ± 3.3	230 ± 4.0	
	Atropine	10	121 ± 6.4	108 ± 4.5	-13 ± 2.6	132 ± 6.8	134 ± 7.0	266 ± 9.0		122 ± 5.3	124 ± 5.3	246 ± 7.4	

*The weight of submaxillary gland was measured after 9 times of dibenamine injection to the intact rat.

**Right side of lower incisor was amputated.

回 10 日間 筋肉注射한 結果, 短期 投與群은 對照群에 比해서 4%增加하였으나 그 差異는 統計的 有意性이 없었고 長期 投與群에 있어서는 對照群보다 22%의 體重減少를 보였으며 體重 100gm. 當 唾液腺重量은 12%減少되어 統計的 有意性을 보였다(Table 7, Fig. 5).

(ii) Reserpine 0.1 齒牙切斷効果에 미치는 影響:

Reserpine 을 2 日間 投與하면서 下頸前齒의 片側을 二回切斷한 群은 切斷만한 群에 比해서 兩側의 唾液腺重量이 11%增加되었고 reserpine 을 10 日間 投與하면서 片側 二回切斷한 群은 兩側 唾液腺重量이 11%抑制되었다. 切斷側과 正常側의 左右側 頸下腺重量間의 差異는 2 日間의 reserpine 投與에 依해서 오히려 增加하는 傾向이 있었지만 統計的 有意性은 없었고 10 日間의 投與에 있어서는 오히려 兩側 重量間의 差異가 完全히 없어졌다(Table 7, Fig. 5).

(iii) 下頸前齒의 兩側 二回切斷群에 對해서 reserp-

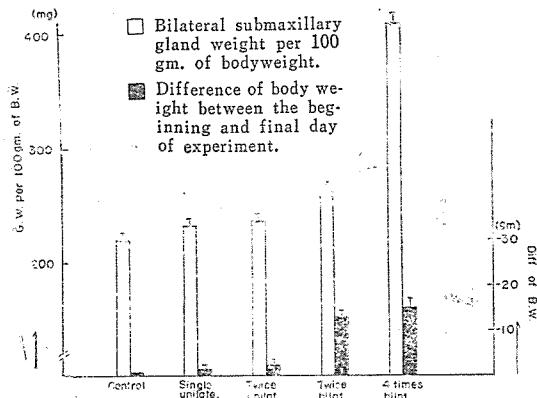


Fig. 2. The effect of frequencies of amputation of the lower incisors upon the weight of submaxillary gland and the body weight.

Table 3. Comparison between the effect of amputation, pulpectomy and zinc-oxide eugenol filling on the weight of submaxillary gland.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)			G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)			% increase
		1st	Final	Diff.	R	L	Total	R	L	Total	
Control	15	137 ± 3.3	137 ± 4.6	0	150 ± 5.3	151 ± 5.9	301 ± 3.6	109 ± 3.6	110 ± 3.3	219 ± 4.8	0
4times of bilateral amput.	12	148 ± 3.1	133 ± 2.4	-15 ± 5.3	273 ± 5.3	272 ± 5.6	545 ± 7.6	205 ± 3.6	205 ± 3.8	410 ± 5.1	87%
4times of bilateral pulpectomy	12	143 ± 4.7	141 ± 2.7	-2 ± 1.1	189 ± 4.2	192 ± 4.3	381 ± 5.6	134 ± 2.8	136 ± 2.9	270 ± 4.0	23%
4 times of bilateral amput.+ZOE filling	14	141 ± 4.2	128 ± 3.9	-13 ± 1.5	236 ± 6.2	232 ± 5.2	486 ± 7.4	184 ± 5.2	181 ± 5.5	365 ± 6.5	67%

□ Bilateral submaxillary gland weight per 100 gm. of body weight.
■ Difference of body weight between the beginning and final day of experiments.

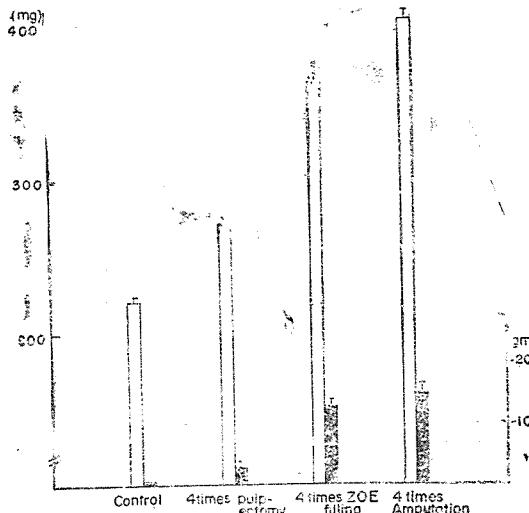


Fig. 3. The effect of 4 times of amputation, pulpectomy, and ZOE filling of lower incisors upon the wet weight of submaxillary gland

하였다. 即 四回切斷群에서는 對照群에 比하여 거의 2倍로 增加하였고 二回兩側 切斷群에서는 17%의 增加率을 보였다. 一回 또는 二回片側切斷群에서는 6~7% 보였던 增加率과 一回 또는 二回 切斷群사이에 差異가 거의 없었다. 한편 體重은 切斷回類가 많아질 수록 더욱 減少하였다 (Table 2, Fig. 2 參照).

c) 反覆의인 齒牙切斷, 齒牙切斷後 齒髓覆蓋 및 齒髓切斷이 唾液腺 重量에 미치는 影響; 齒牙의 反覆切斷으로 起起되는 唾液腺 重量의 增加가 齒冠部의 消失로 오는 咀嚼機能 또는 嚼下運動의 增加等 機能의 인要求의 增加에 因한 것인지 또는 齒髓의 露出로 오는 齒髓組織에 對한 反覆의인 刺激에 因한 것인지를 究明하기 為하여 一群은 齒牙切斷後 每回 齒牙切斷部에 維持型을 形成하고 過度한 壓力を 齒髓에 加하는 일이

없도록 留意하면서 zinc-oxide eugenol 을 총전하였다. 다른 一群은 齒齦緣直上部位의 齒冠의 遠心側으로 부터 inverted cone bur로 可及的 齒質에 損傷이 적도록有意하면서 齒髓를 切斷하고 放置하였다. 이와 같은 處置를 時間마다 四回 反覆하고 最終處置後 48時間에 唾液腺을 摘出하여 定量하였다. 唾液腺의 定量에 있어서 齒髓切斷群은 對照群에 比해 23%, 齒髓覆蓋群은 67% 齒牙切斷群은 87%의 增加率을 보였다. 即 齒髓組織에 對한 刺激만으로는 唾液腺成長에 對한 效果가 顯著하지 않았고 또한 齒牙切斷後의 齒髓覆蓋만으로도 唾液腺에 對한 齒牙切斷作用의 遮斷效果가 充分치 않았다 (Table 3, Fig. 3 參照).

D) 數種 中樞神經系 抑制藥物이 齒牙切斷에 依한 唾液腺 重量增加에 미치는 影響; 齒牙切斷에 依한 唾液腺 重量增加의 機轉이 中樞神經系와 어떤 關係가 있는지를 알기 為하여 鎮痛藥으로서 morphine, 催眠藥으로서 pentobarbital, 靜穏藥으로서 chlorpromazine 을 投與하여 그 미치는 效果를 實驗하였다.

(i) Morphin 投與群: 齒牙切斷으로 오는 疼痛이 中樞神經系로 向하는 求心性 傳導路를 刺激한다면 鎮痛

Table 4. The effect of morphine on the submaxillary gland weight increased by amputation.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)			
		1st	Final	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0	1	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	1
Single unilateral amp.	15	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	103 ±2.9	211 ±5.1	5 ±1.5	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5	5 ±1.1
Single unilateral amp. +morphine	12	145 ±4.3	147 ±4.0	2 ±1.3	184 ±4.2	179 ±4.1	363 ±5.3	5 ±2.3	125 ±2.0	122 ±2.1	247 ±3.7	3 ±1.0
Twice bilateral amp.	14	113 ±3.1	100 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6		130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0	
Twice bilateral amp. +morphine	10	119 ±5.1	103 ±5.0	-16 ±2.1	157 ±6.0	160 ±6.0	317 ±8.4		154 ±4.4	158 ±4.5	312 ±6.1	

□ None amputation
 ■ Single unilateral amputation
 ▨ Twice unilateral amputation
 ▨ Twice bilateral amputation

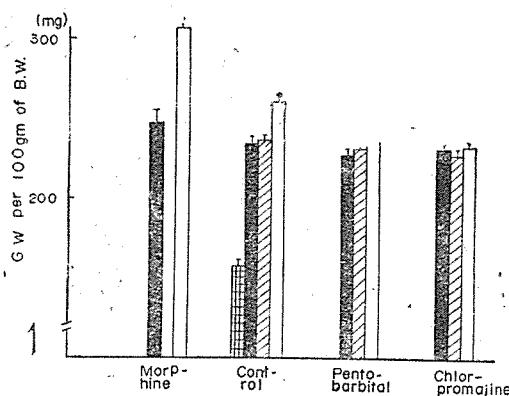


Fig. 4. The effect of treatment with several centrally acting drugs on the response of submaxillary gland to amputations of lower incisors

剤로 抑制될 것을豫測하여 片側 一回切斷群에 對해서는 morphine 0.3mg./kg.을 切斷 30分前부터 8時間마다 9回 投與하였다. 實驗結果 片側 一回切斷의 兩側唾液腺重量의 差異는 體重 100gm. 當 2mg.이 減少되었으나 統計的有意性은 없었다. 이와 反對로 片側切斷群 및 二回 兩側切斷群의 左右側唾液腺의 重量은 morphine 을 投與하므로서 各各 5.1%, 19.1% 가 더욱 增加하였다(Table 4, Fig. 4).

(ii) **Pentobarbital**投與群：片側 一回切斷群에 對해서는 切斷 30分前부터 8時間마다 3回, 片側 및 兩側二回切斷群에 對해서는 切斷 30分前부터 8時間마다 9回 30mg./kg.의 pentobarbital을 投與하였다. 이用量으로는 大部分의 境遇 注射後 30分乃至 1時間 가벼운睡眼狀態를 維持하였다. 片側 一回切斷群에 對해서 pentobarbital은 輕한 抑制効果가 있는 듯 하였으나 統計的有意性은 없었고 片側 二回切斷으로 오는 兩唾液腺重量間의 差異는 pentobarbital에 依해서 明白히抑制되었다.

Table 5. The effect of pentobarbital on the submaxillary gland weight increased by amputation.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)			
		1st	Final	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0	1	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	1
Single unilateral amputation	None	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	103 ±2.9	211 ±5.1	5 ±1.5	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5	5 ±1.1
	Pentobarbital	99 ±2.5	96 ±2.3	-3 ±1.0	111 ±6.1	109 ±6.2	220 ±6.9	2 ±0.9	116 ±4.1	113 ±4.2	229 ±4.0	3 ±1.0
Twice unilateral amputation	None	129 ±1.2	127 ±1.5	-2 ±0.8	156 ±5.1	145 ±4.7	301 ±6.2	11 ±2.3	123 ±2.6	114 ±2.4	237 ±3.6	9 ±1.6
	Pentobarbital	146 ±4.1	141 ±3.5	-5 ±0.9	166 ±5.8	164 ±5.9	331 ±7.4	2 ±2.1	118 ±3.8	116 ±3.2	234 ±4.0	2 ±1.2
Twice bilateral amputation	None	113 ±3.1	110 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6		130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0	
	Pentobarbital	118 ±6.5	106 ±6.3	-12 ±5.5	125 ±4.6	122 ±3.1	247 ±5.1		23 ±3.2	115 ±2.0	238 ±3.3	

即片側二回切斷으로 오는兩唾液腺重量間의 差異는 體重 100gm. 當 9mg. 이 있는데 pentobarbital에 依해서 2mg. 으로 減少되었다. 兩側二回切斷群의 兩側唾液腺重量은 pentobarbital 投與로 9.1% 減少되어 對照群의 唾液腺重量과 類似한 程度였다 (Table 5, Fig. 4).

(iii) Chlorpromazine 投與群 : chlorpromazine의 投與方法은 pentobarbital의 境遇와 같았고 用量은 一回에 5mg. 을 使用하였다. 이 群도 亦是 pentobarbital 投與群과 비슷하여 片側一回切斷群에 對해서는 抑制効果가 뚜렷하지 못하였으나 片側二回切斷群 및 兩側二回切斷群에 對해서는 뚜렷한 抑制効果를 보였다. 片

側二回切斷群에 있어서 兩側唾液腺重量의 差異는 有意性이 있었는데 chlorpromazine을 投與한 片側二回切斷群에 있어서는 兩側頸下腺重量의 差異에 統計的 有意性은 없었다. 兩側二回切斷群의 兩側唾液腺重量은 chlorpromazine 投與로 10% 減少되어 對照群의 唾液腺重量과 類似한 程度였다 (Table 6, Fig. 4).

E) 下頸前齒切斷의 reserpinized rat의 唾液腺重量에 미치는 影響 :

(i) Reserpine of 正常白鼠의 唾液腺重量에 미치는 影響 : 一群은 0.4mg./kg. 的 reserpine을 一日一回 2日間, 다른 一群은 0.2mg./kg. 的 reserpine을 一日

Table 6. The effect of chlorpromazine (CPZ) on the submaxillary gland weight increased by amputation.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W per. 100gm. of B.W.(mg.)			
		1st	Final	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.	Amp. (R)	None (L)	Total	Diff.
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0	1	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	1
Single unilater-al amputa-tion	None	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	103 ±2.9	211 ±5.1	5 ±1.5	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5	5 ±1.1
	CPZ	90 ±3.4	83 ±3.1	-7 ±2.6	97 ±3.4	94 ±3.6	191 ±4.9	3 ±1.2	117 ±2.5	115 ±2.1	232 ±3.8	2 ±1.1
Twice unilater-al amputa-tion	None	129 ±1.2	127 ±1.5	-2 ±0.8	156 ±5.1	145 ±4.7	301 ±6.2	11 ±1.8	123 ±2.6	114 ±2.4	237 ±3.6	9 ±1.6
	CPZ	133 ±3.0	125 ±3.5	-8 ±1.9	145 ±6.5	141 ±6.5	289 ±8.5	4 ±1.4	116 ±3.8	113 ±3.9	229 ±5.6	3 ±1.2
Twice bilater-al amputa-tion	None	113 ±3.1	100 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6		130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0	
	CPZ	119 ±4.3	110 ±3.0	-9 ±3.0	131 ±4.8	123 ±4.9	254 ±6.6		119 ±3.5	116 ±3.6	235 ±5.1	

Table 7. The effect of amputation on the submaxillary gland weight of reserpinized rats.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)				
		1st	Final	Diff.	R	L	Total	Diff.	R	L	Total	Diff.	
No amp.	None	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0		109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	
	Reserpine 0.4 mg./kg. 2days	8	144 ±3.5	145 ±7.2	1 ±1.5	164 ±5.0	152 ±4.0	316 ±6.3		113 ±3.4	117 ±3.6	230 ±4.6	
	Reserpine 0.2 mg./kg. 10days	12	109 ±2.4	85 ±2.9	-24 ±0.8	84 ±5.3	80 ±5.2	164 ±6.7		99 ±4.6	94 ±4.3	193 ±6.3	
Twice unilater-al amp.	None	14	129 ±1.2	127 ±1.5	-2 ±0.8	156 ±5.1	145 ±4.7	301 ±6.2	11 ±1.8	123 ±2.6	114 ±2.4	237 ±3.6	9 ±1.6
	Reserpine 0.4 mg./kg. 2days	8	144 ±3.5	145 ±7.2	1 ±1.4	200 ±5.0	182 ±4.0	382 ±5.8	18 ±2.0	138 ±3.6	126 ±3.4	264 ±5.1	12 ±1.7
	Reserpine 0.2 mg./kg. 10days	12	109 ±2.4	85 ±2.9	-24 ±0.9	89 ±5.2	91 ±5.1	180 ±9.5	2 ±1.2	105 ±6.1	107 ±6.4	212 ±8.3	-2 ±1.4
Twice bilat. amp.	None	14	113 ±3.1	100 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6		130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0	
	Reserpine 0.4 mg./kg. 2days	10	107 ±4.1	94 ±5.0	-13 ±1.2	147 ±6.7	147 ±6.3	294 ±7.2		157 ±3.5	157 ±3.1	314 ±4.3	
	Reserpine 0.2 mg./kg. 10days	10	135 ±4.2	114 ±5.4	-21 ±1.3	131 ±6.5	143 ±7.1	274 ±8.0		115 ±4.7	125 ±4.9	240 ±7.5	

□ No amputation
 ■ Twice unilateral amputation
 ▨ Twice bilateral amputation

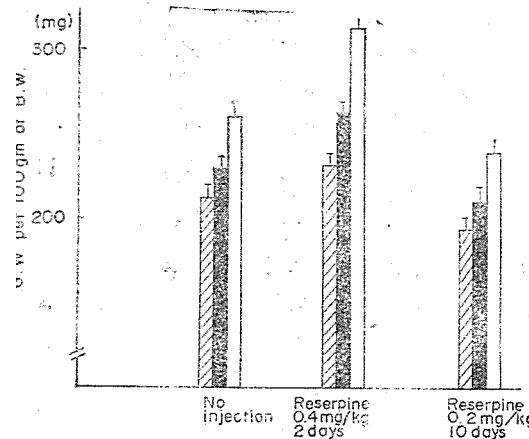


Fig. 5. The effect of amputation on the submaxillary gland weight of reserpinized rats

Table 8. The effect of treatment with autonomic blocking agents upon the response of submaxillary gland weight lower incisors amputation.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)				G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)				
		1st	Final	Diff.	** Right	Left	Total	Diff.	** Right	Left	Total	Diff.	
No Amp	None	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±3.9	301 ±7.0		109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8	
	Dibennamine*	7	125 ±3.0	115 ±3.6	-10 ±1.6	110 ±3.3	115 ±3.7	225 ±5.9		96 ±3.2	100 ±3.4	196 ±5.3	
Single unilat. amputat.	None	15	90 ±1.2	89 ±2.3	-1 ±1.1	108 ±3.8	211 ±2.9	5 ±5.1	120 ±2.8	115 ±2.1	235 ±3.5	5 ±1.1	
	Diben.	12	96 ±2.5	84 ±2.7	-12 ±1.4	89 ±3.4	88 ±3.4	177 ±5.1	1 ±0.8	105 ±3.8	104 ±3.9	209 ±5.8	1 ±1.0
	Inderal	12	94 ±2.2	93 ±2.9	-1 ±1.1	103 ±4.1	103 ±4.2	206 ±4.8	0 ±1.6	111 ±2.6	111 ±2.2	222 ±3.1	0 ±1.5
	Atropine	12	105 ±0.9	100 ±1.6	-5 ±1.0	121 ±3.7	119 ±3.8	240 ±5.2	-2 ±0.9	121 ±3.3	119 ±3.1	240 ±5.1	-2 ±0.8
Twice unilat. amputat.	None	14	129 ±1.2	127 ±1.5	-2 ±0.8	156 ±3.1	145 ±4.7	301 ±6.2	11 ±1.8	123 ±2.6	114 ±2.4	237 ±3.6	9 ±1.6
	Diben.	14	145 ±2.9	124 ±2.8	-21 ±1.5	120 ±3.2	118 ±2.5	238 ±3.4	2 ±1.6	97 ±2.0	95 ±1.9	192 ±2.7	2 ±1.0
	Inderal	12	145 ±3.4	139 ±4.5	-6 ±1.9	153 ±4.3	151 ±4.6	304 ±6.5	2 ±1.9	110 ±3.6	109 ±2.8	219 ±4.6	1 ±1.4
	Atropine 2 days	12	140 ±3.5	143 ±2.9	3 ±0.8	176 ±6.4	167 ±7.0	343 ±9.1	9 ±2.9	123 ±3.0	115 ±3.3	238 ±4.1	8 ±2.5
	Atropine 10 days	12	107 ±3.3	105 ±3.3	-2 ±1.2	146 ±4.6	142 ±3.5	288 ±5.1	4 ±2.0	139 ±3.9	135 ±3.0	274 ±4.2	2 ±1.0
Twice bilat. amputat.	None	14	113 ±3.1	100 ±2.3	-13 ±1.2	130 ±6.2	132 ±6.1	262 ±7.6		130 ±4.0	132 ±3.6	262 ±5.0	
	Inderal	10	123 ±4.2	114 ±5.1	-9 ±2.7	129 ±6.0	133 ±5.4	262 ±6.2		113 ±3.0	117 ±3.3	230 ±4.0	
	Atropine	10	121 ±6.4	108 ±4.5	-13 ±2.6	132 ±6.8	134 ±7.0	266 ±9.0		122 ±5.3	124 ±5.3	246 ±7.4	

*The weight of submaxillary gland was measured after 9 times of dibenamine injection to the intact rat.

**Right side of lower incisor was amputated.

回 10 日間 筋肉注射한 結果, 短期 投與群은 對照群에 比해서 4%增加하였으나 그 差異는 統計的 有意性이 없었고 長期 投與群에 있어서는 對照群보다 22%의 體重減少를 보였으며 體重 100gm. 當 唾液腺重量은 12%減少되어 統計的 有意性을 보였다(Table 7, Fig. 5).

(ii) Reserpine 0.1 齒牙切斷効果에 미치는 影響:

Reserpine 을 2日間 投與하면서 下頸前齒의 片側을 二回切斷한 群은 切斷만 한 群에 比해서 兩側의 唾液腺重量이 11%增加되었고 reserpine 을 10日間 投與하면서 片側 二回切斷한 群은 兩側 唾液腺重量이 11%抑制되었다. 切斷側과 正常側의 左右側 頸下腺重量間의 差異는 2日間의 reserpine 投與에 依해서 오히려 增加하는 傾向이 있었지만 統計的 有意性은 없었고 10日間의 投與에 있어서는 오히려 兩側 重量間의 差異가 完全히 없어졌다(Table 7, Fig. 5).

(iii) 下頸前齒의 兩側 二回切斷群에 對해서 reserp-

ine 을 2日間 投與한 群은 reserpine 을 投與하지 않은 群에 比해서 唾液腺重量이 20%增加하였고 10日間 投與한 群은 8%減少하였다.

이와 같이 reserpine 의 2日間 投與는 唾液腺重量에 對한 齒牙切斷効果를 增加시켰고 10日間의 reserpine 投與는 唾液腺重量에 對한 齒牙切斷効果를 抑制하였다 (Table 6, Fig. 5).

F) 自律神經 遮斷藥物이 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量增加効果에 미치는 影響: 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量의 增加와 自律神經系統과의 關係를 알기 為하여 交感神經系의 α -受容器遮斷藥物로서 dibenamine, β -受

- No amputation
- Single unilateral amputation
- Twice unilateral amputation
- Twice bilateral amputation.

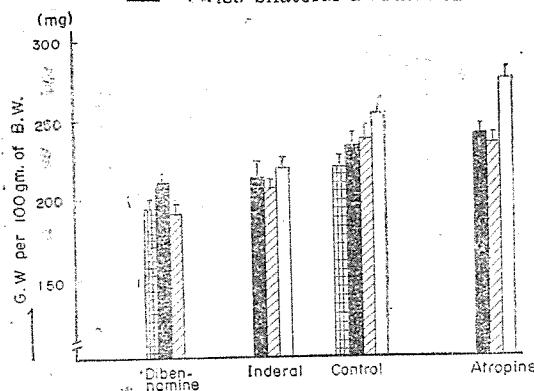


Fig. 6. The effect of autonomic blocking agents on the response of submaxillary gland weight to lower incisor amputations

容器遮斷藥物로서 inderal, 그리고 副交感神經系遮斷藥物로서 atropine 을 投與하였다. 投與方法은 pentobarbital 的 境遇와 같았고 用量은 dibenamine 은 體重 kg當 一回 10kg, inderal 은 一回 5mg, atropine 은 一回 1mg 을 投與하였다 (Table 8, Fig. 6).

(i) Dibennamine 投與群: α -受容器을 遮斷하는 dibenamine 은 齒牙切斷効果를 顯著하게 抑制하였다. 下頸前齒 一回 片側切斷群에 對해서는 兩側 唾液腺重量의 增加를 11.2% 抑制하여 統計的 有意性을 보였고

非切斷群보다도 4.5% 減少되었다. 二回 片側切斷群에 對해서는 19% 나 抑制하여 高度의 有意差를 보였고 非切斷群 보다도 12% 나 減少되어 dibenamine 이 齒牙切斷効果를 遮斷할 뿐 아니라 正常 頸下腺重量까지도 顯著하게 減少시켰다. 二回 片側切斷群의 兩側 唾液腺重量의 差는 dibenamine에 依해서 거의 消失되었다.

(ii) Inderal 投與群: 交感神經의 β -受容器을 遮斷하는 藥物로서 inderal 을 投與한 群에 있어서도 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量의 增加는 抑制되었으나 非切斷群의 唾液腺重量以下로 減少되지 않았다. inderal 은 齒牙切斷에 依한 唾液腺重量의 增加를 一回 片側切斷群, 二回 片側切斷群 및 二回 兩側切斷群에 對해서 각각 5.5%, 7.6% 및 12%를 抑制시켰다. 一回나 二回의 片側切斷群의 兩側 頸下腺重量間의 差異는 inderal에 依해서 거의 消失되었다.

(iii) Atropine 投與群: 副交感神經의 興奮을 遮斷하는 atropine 을 投與한 群에 있어서는 大體로 齒牙切斷効果가 抑制되지 않았고 10日間의 長期投與群에서는 오히려 齒牙切斷効果의 增加를 보였다. 即 一回 및 二回 片側切斷群의 唾液腺重量의 增加는 atropine에 依해서 抑制되지 못하였고 兩側 二回切斷群에 對해서는 6.1%의 抑制効果를 보였으나 統計的 有意性은 적었다. 10日間 繼續的으로 atropine 을 投與하고 兩側 二回切斷한 群에서는 切斷만한 群보다 오히려 4.6%의 唾液腺重量增加를 보였으나 統計的 有意性은 1개의 없었다.

g) Chymotrypsin 이 唾液腺重量에 미치는 影響: Erschoff 等이^{16,17)} 蛋白質分解酵素의 經口投與가 唾液腺重量 增加를 招來한다는 것은 舌味覺에 對한 刺激으로 온다고 한바 있어 著者는 chymotrypsin 的 非經口的 投與의 効果를 觀察코자 一群은 chymotrypsin 을 2日間에 걸쳐 1回에 1000單位씩 1日에 2回投與하였고 다른 一群은 10日間に 걸쳐 1日에 4000單位씩 1日에 2回 反覆筋肉注射한 結果 2日間 投與한 群은 對照群에 比해 12%의 唾液腺重量 增加를 보였고 10日間 投與한 群은 14%의 減少를 보였으며 兩群이 다같이 對照群과 比較하여 有意性이 있는 差異를 示하였다. 體重에

Table 9 : The effect of intramuscular injection of chymotrypsin on the weight of submaxillary gland.

Treatment	No. of case	Body weight(gm)			Gland weight(mg)			G.W. per 100gm of B.W.(mg)		
		1st	Final	Diff.	R	L	Total	R	L	Total
Control	15	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±7.0	109 ±3.6	110 ±3.6	219 ±4.8
2,000u for 2 days	12	137 ±3.0	139 ±4.5	2 ±2.6	170 ±5.1	171 ±6.0	341 ±7.2	122 ±3.5	123 ±4.2	245 ±5.3
8,000u for 10 days	10	93 ±2.2	82 ±4.4	-11 ±2.8	80 ±5.0	79 ±7.1	159 ±7.1	95 ±3.2	94 ±3.0	189 ±5.3

- Submaxillary gland weight per 100gm of body weight
- Difference of body weight between the beginning and final day of experiments

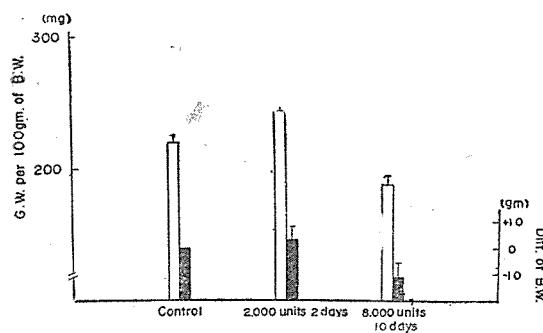


Fig. 7. The effect of intramuscular injection of chymotrypsin upon the submaxillary gland weight of normal rats.

여서는 2日間 投與한 群에서는 그 다지 變化가 없었으나 10日間 投與한 群에서는 12%의 減少를 보였다. 2日間의 chymotrypsin 經口投與가 招來하는 唾液腺重量增加率에^{16, 17)} 比해서 非經口 投與에 依한 增加率이 顯著하게 적만 舌味覺에 對한 刺戟만으로는 說明할 수 없는 다른 機轉도 있는 듯하다 (Table 9, Fig. 7).

h) 人蔘水溶액과 寒冷 stress 가 顎下腺重量에 미치는 影響: 寒冷스트레스 및 人蔘水溶性 抽出液의 唾液腺重量에 對한 効果 및 相互關係를 알기 為해서 一群은 冬節에 10°C 를 부터 -7°C 사이의 寒冷스트레스를 10日間 주었으며 다른 一群은 10%人蔘액을 常用飲料水로서 10日間 供給하였다. 또 다른 一群은 寒冷스트레스를 주면서 人蔘액을 10日間 常用飲料水로서 供給하였다. 寒冷스트레스를 加한 群은 體重이나 31% 減少하였으며 顎下腺도 室溫群에 比해 9.5% 減少하였다. 室溫에서 人蔘액을 준 群은 髐重이 5.4% 增加하였고 唾液腺도 對照群에 比해 22%가 增加하였다. 寒冷스트레스와 人蔘액을 同時に 준 群은 髐重이 오히려

- Submaxillary gland weight per 100gm of body weight
- Difference of body weight between the beginning and final day of experiments

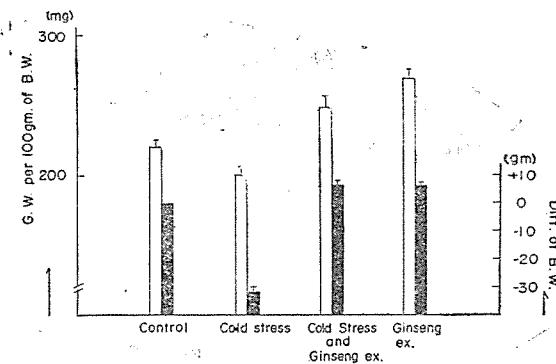


Fig. 8. The effect of cold stress and ginseng extract ingestion on the submaxillary gland weight and body weight of rats.

려 6.6%가 增加하였고 唾液腺도 寒冷스트레스만을 준 群보다 23%가 增加하였다 (Table 10, Fig. 8).

i) 齒牙切斷群 및 各種藥物投與後 齒牙切斷群의 唾液腺組織所見: 四回 反覆해서 齒牙를 切斷한 後에는 唾液腺이나 粘液腺의 acini는 大小不同한 hypertrophy 像을 보였고 排泄管의 直徑이 擴張된 傾向을 보였으나 acini의 増殖像은 觀察할 수 없었다. 또한 核은 細胞의 基底部에 片在하는 像을 보였다. 이와 같은 像은 reserpine 2日間 投與群 또는 人蔘액 10日間 投與群에서도 볼 수 있었다. 이와 같은 所見은 Wells 등²²⁾의業績 및 Schneyer²³⁾와 Bown-Grant²⁴⁾의 isoproterenol에 依한 唾液腺組織의 變化像과 類似하였다.

二回 反覆切斷한 群에서는 大小不同한 acini의 輕微한 hypertrophy 像과 排泄管의 擴張된 傾向을 보였고 核은 細胞의 基底部에 片在하는 像을 보였다. 齒牙切斷과 同時に inderal, atropine 및 dibenamine을 投與한 群에서는 腺細胞에서 가벼운 水樣性 變性을 보여

Table 10. The effect of cold stress and ginseng extract ingestion on the weight of submaxillary gland.

Treatment	No. of case	Body weight(gm.)			Gland weight(mg.)			G.W. per 100gm. of B.W.(mg.)		
		1st	Final	Diff.	R	L	Total	R	L	Total
Control	55	137 ±3.3	137 ±4.6	0	150 ±5.3	151 ±5.9	301 ±5.9	109 ±3.6	110 ±3.3	219 ±4.8
Cold stress	10	104 ±3.0	72 ±3.5	-32 ±1.0	71 ±5.3	73 ±4.3	144 ±6.7	99 ±3.3	101 ±2.4	200 ±4.0
Cold stress+Ginseng	10	106 ±3.0	113 ±3.0	7 ±1.9	137 ±6.2	138 ±6.5	275 ±9.2	122 ±5.4	123 ±5.8	245 ±7.5
Room temp±Ginseng	7	111 ±2.3	117 ±3.8	6 ±2.8	142 ±4.9	141 ±4.0	283 ±6.1	134 ±4.1	133 ±3.8	267 ±4.8

正常群과類似한 크기를 보였다. 核은 中央部에 位置하는 傾向을 보였다. 그러나 dibennamine投與群에서는 acini 및 排泄管의 萎縮像을 보였다. 寒冷 stress를 10日間 준 群과 chymotrypsin을 10日間 投與한 群에서는 acini의 萎縮像을 보였고 特히 chymotrypsin投與群에서는 間質組織에 淋巴球의 浸潤을 보였다.

ii) PAS染色所見: 齒牙를 切斷하지 않은 正常群의 粘液腺 및 漿液腺의 acini에서 P.A.S.陽性顆粒輕微하게 出現하였다. 이 反應은 reserpine 2日間投與群, 人蔘엑스 10日間投與群에서도 同等한 反應을 보였다. acini의 基底膜 및 結締織들은 強陽性으로 反應하였다. 齒牙切斷群의 粘液腺 및 漿液腺細胞의 細胞質은 中等度 增殖性으로 P.A.S.陽性反應이 나타났으며 齒牙切斷과 同時に dibennamine 또는 nderal을 投與한 群에서는 acini의 luminal border에 中等度 P.A.S.陽性反應을 示す하였다. 齒牙切斷後의 腺細胞 및 齒牙切斷과 同時に atropin을 投與한 群의 acini는 P.A.S.強陽性으로 反應하였고 nderal 또는 dibennamine을 投與한 群은 反應이 輕微하였다.

IV. 考察

唾液腺의 生後成長과 發育의 程度는 機能의 要求 또는 刺戟의 程度에 따라서 左右된다는 것은 周知의事實이다^{16,17,18,22)}. 그러나 이런 機能의 要求 또는 刺戟의 增加가 唾液腺의 重量增加를 일으키는 作用機轉에 對해서는 아직 不明한 點이 犹지 않다. Wells²³⁾等은 우연한 機會에 白鼠下頸前齒를 14日 또는 28日間에 걸쳐 4回 또는 8回 齒齦緣上에서 反覆切斷한 結果 顯著한 唾液腺重量의 增加가 일어남을 觀察하였다. 著者は 白鼠下頸前齒의 切斷回數가 唾液腺重量에 미치는 影響을 觀察하기 爲하여 白鼠下頸前齒를 片側一回, 片側二回, 兩側二回 또는 兩側四回에 걸쳐 反覆切斷한 結果 切斷回數, 切斷齒牙數 및 切斷後剖檢까지의 時日이 많아질 수록 頸下腺은 그 重量이 더욱 增加하였다. 그러나 片側一回 切斷으로는 切斷側과 非切斷側との 唾液腺重量에統計的有意差가 없었고 二回片側切斷으로는 兩側唾液腺의 重量間의 差異에 있어서若干의 有意性을 나타내었다. 이 頸下腺의 重量增加는 acinar cell의 hypertrophy 程度에 따라 左右되는 듯 하며 Catalds¹⁾ 또는 Schneyer²⁾가 isoprterenol實驗에서 보인 腺細胞의 增殖에歸因하지는 않는 듯 하다. P.A.S染色을 한結果 齒牙를 切斷하지 않은 群의 頸下腺의 腺細胞細胞質內에는 P.A.S.陽性顆粒이 輕微하게 出現하는데 比해서 齒牙切斷群에서는 P.A.S.陽性顆粒이 腺細胞의 細胞質內에 미만성으로 中等度의 反應을 보

였다. P.A.S.陽性顆粒으로 檢出되는 物質은一般的으로 glycol과 α -aminoalcohol群을 含有한 物質即 mucopolysaccharide 또는 glycoprotein等으로서 本實驗結果로 보아 齒牙切斷이 頸下腺 腺細胞의 多糖類代謝에 어떤 影響을 미치리라고 料된다.

이와 같은 齒牙切斷으로 오는 唾液腺重量의 增加가 어떤 求心性經路에 依한 것인가를 比較觀察하기 爲해서 下頸前齒 片側을 拔齒한 結果 兩側 頸下腺重量間의 差異는 적었으나 左右頸下腺重量의 合計는 正常群에 比해서 體重 100gm當 24時間에 19%, 48시간에 34%의 增加率을 보였다. 48시간에 顯著한 頸下腺重量의 增加率을 보인 것은 拔齒後의 甚한 體重減少에 關係된다. 이와 같은 增加率은 2回兩側下頸前齒의 切斷에 依한 것과 類似하나 四回兩側下頸前齒切斷群의 頸下腺重量이 正常群에 比해 體重 100gm當 87%나 增加한 것에 比하면 微弱하다. 知覺神經症의 強한 興奮은 唾液 分泌를 顯著하게 增加시킨다는²⁹⁾ 點을 考慮한다면 拔齒에 依한 唾液腺重量의 增加는 拔齒時 加해지는 甚한 外科的 損傷 및 疼痛, 또는 齒牙의 消失로 오는 口腔生理機能의 代償性亢進等에 依해서 起起되었다고 料된다. 이것은 Wells等²⁵⁾이 inferior alveolar nerve를 切斷하거나 根端孔을 formalin 또는 ethanol cotton plegget으로 閉鎖하므로서 오는 外科的스트레스가 頸下腺의 重量은 增加시킨다는 所見과 類似하다.

Wells等은 口腔粘膜에 對한 慢性刺戟으로 滴蕩을 起起시킨 境遇나²⁴⁾ 上頸前齒를 反覆切斷한 境遇에²³⁾ 頸下腺重量이 增加되지 않았기 때문에 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量의 增加가 齒齦의 神經性受容器에 對한 刺戟만으로 招來된다고 하였으나 著者の 所見과 一部相違하는 點이 있는 듯하다.

著者の 實驗으로는 齒質의 損傷이 可及의 程度로 留意하면서 齒齦緣直上部位에서 齒齦만을 四回切斷한 群 및 齒牙切斷直後 zinc-oxide eugenol軟膏로서 齒齦覆蓋한 群은 正常群에 比해서 각각 23% 및 67%의 腺重量增加率을 보였다. 即 齒齦에 對한 刺戟만으로는 頸下腺重量이 齒牙切斷으로 起起된 만큼 增加되지는 않았고 오히려 齒牙切斷에 依한 齒牙消失自體의 效果가 더욱 커졌다.

또한 Wells^{23,24,25)}等의 實驗에 依하면 上頸齒牙만이 切斷만으로는 頸下腺重量이 增加되지는 않았지만 上頸 및 下頸前齒를 同時に 切斷한 境遇에는 下頸前齒만 切斷한 때에 比해서 17%나 더욱 增加하였고 下頸前齒切斷에 依한 頸下腺重量의 反應은 切斷하는 部位가 咬合面으로 부터 根端部에 가까워 질 수록 即消失된 齒質量이 많을수록 顯著하였다며 根端部位를 formalin^o나

ethanol cotton plegget로 閉鎖한 뒤에도 下頸前齒切斷에 依한 頸下腺重量의 增加가 完全히 遮斷되지는 않았다.

이러한 實驗成績은 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量의 增加가 齒髓에 對한 刺戟만으로 오는 것이 아니고 大部分은 齒牙切斷에 依한 齒牙消失 自體가 咀嚼 및 嚥下等의 口腔生理機能을 亢進시키거나 또는 露出된 象牙質에 對한 刺戟에 依해 招來된다고 思料된다.

下頸前齒切斷에 依한 頸下腺重量增加가 中樞神經系와 어찌한 關聯이 있는지를 알기 為해서 中樞神經系 抑制藥으로서 pentobarbital 및 chlorpromazine 을, 鎮痛藥으로서 morphine 을 反覆投與하면서 齒牙를 切斷하였다.

pentobarbital 또는 chlorpromazine 投與群에 있어서는 齒牙切斷의 効果가 뚜렷이 抑制되었다. barbiturate 誘導體인 pentobarbital은 睡眠作用 外에도 여러複雜한 作用이 있기 때문에 어느 特殊한 選擇作用이 切斷에 依한 頸下腺反應을 遮斷하였다고 斷定하기는 어렵다. 本實驗에 使用한 用量으로는 白鼠가 가벼운 睡眠狀態를 30分乃至 45分間維持하였으나 齒牙切斷만 한群에 比해서 體重減少가 顯著하지 않았기 때문에持續的인 깊은 睡眠作用에 依한 것 같지는 않다. Meynert 및 Levy³⁰⁾는 白鼠에 있어서 stress로 起起되는 腦幹에서의 norepinephrine 遊離가 鎮靜作用만 나타내는 양의 barbiturate에 依해서 遮斷된다고 하였고 犬實驗에 있어서 麻醉量의 amobarbital이 頸下腺의 autonomic effector cell의 興奮을 抑制하므로서 chorda tympani의 刺戟 또는 acetylcholine 投與에 依한 頸下腺의 分泌細胞의 興奮을 遮斷한다는 것은 周知의 事實이다³¹⁾. 또한 Wells等¹⁸⁾은 白鼠에 依한 實驗에 있어서 chorda tympani를 切斷하면 下頸齒牙切斷으로 오는 頸下腺重量增加反應이 抑制된다고 하였다. 이러한 여러 業績으로 보아 pentobarbital의 遮斷効果는 齒牙切斷으로 오는 刺戟을 傳達하는 求心性 神經纖維와 頸下腺으로 分布하는 遠心性 神經纖維가 連結되는 中樞神經內의 部位를 遮斷하거나 cholinergic effector cell을 遮斷하므로서 起起된다고 思料된다.

한편 chlorpromazine은 交感中樞를 抑制하고 強力한 α -adrenergic blocking effect 와 弱한 cholinergic blocking가 있을 뿐 아니라 中樞神經界의 effect reticular formation에서 知覺神經의 興奮傳達을 抑制한다³²⁾. 그렇기 때문에 어느 單一作用機轉에 依해서 遮斷効果가 있다고 斷定하기는 어렵다.

齒牙切斷으로 오는 頸下腺重量의 增加가 痛痛反應으로 起起된다면, 鎮痛劑로서 齒牙切斷의 頸下腺에 對한

効果가 抑制되리라고 推測되며 下頸齒牙를 反覆切斷하면서 morphine을 投與한 結果 下頸齒牙를 一回片側切斷한 群은 morphine을 投與하므로서 頸下腺重量이 7%가 더욱 增加하였고 二回兩側切斷한 群은 morphine을 投與하므로서 頸下腺重量이 對照群에 比해서 22%가 더욱 增加하였다.

morphine은 사람에서 鎮痛効果와 鎮靜作用이 있으나 下等動物에서는 鎮靜作用보다는 興奮, 不安, 體溫上昇等을 起起시킬 뿐 아니라 foramen of Monro 近處에 있는 receptor를 刺戟하여 過血糖을 일으키고 이 過血糖은 副腎髓質로 부터 epinephrine을 遊離시킨다³³⁾. 이런 體溫上昇 및 epinephrine遊離가 齒牙切斷으로 오는 痛痛을 抑制하는 作用보다 더욱 強하게 作用하므로서 頸下腺重量이 더욱 增加되는 듯 하다.

本實驗成績으로 보아 齒牙切斷의 頸下腺重量에 對한 効果는 末梢로 부터 加해지는 刺戟이 pentobarbital이나 chlorpromazine에 依해서 遮斷될 수 있는 求心性 神經纖維를 通過 傳導되서 自律神經을 刺戟하여 交感 또는 副交感神經纖維가 興奮되므로서 起起된다고 推測되기 때문에 自律神經興奮 또는 自律神經興奮遮斷斗關聯되는 實驗을 施行하였다.

우선 著者は 交感神經節後纖維의 末梢 또는 副腎髓質로 부터 遊離되는 內因性 catecholamine과 頸下腺에 對한 齒牙切斷効果와의 關聯性을 알기 為해서 catecholamine depletor인 reserpine을 2日間 또는 10日間投與하였다. 2日間投與한 群에서는 頸下腺重量에 對한 齒牙切斷効果가 亢進되었고 10日間投與한 群에서는 齒牙切斷効果가 抑制되었다. 2日間投與群에서는 reserpine에 依해서 遊離되는 內因性 catecholamine의 頸下腺에 對한 効果가 齒牙切斷으로 亢進되고, 10日間投與群에서는 內因性 catecholamine의 持續的 遊離로 起起되는 體內 catecholamine貯藏의 低下 및 交感神經機能의 低下가 齒牙切斷에 依한 頸下腺反應을 遮斷했다고 思料된다. 即 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加効果는 交感神經의 興奮効果에 歸因하는 것이라고 思料된다. 組織化學의 으로도 adrenergic nerve는 白鼠의 耳下腺 및 頸下腺과 密接하고 있고 特히 耳下腺보다 頸下腺에 더욱 많이 分布되어 있다^{35,36)}. 그리고 交感神經에 電氣刺戟을 加하면 耳下腺과 頸下腺 特히 頸下腺에서 顯著한 唾液分泌가 招來된다¹⁴⁾. 그러나 白鼠의 舌下腺가 까이에는 adrenergic fiber가 거의 分布되어 있지 않고³⁶⁾ adrenaline投與로서 舌下腺唾液分泌는 亢進되지 않는다³⁸⁾.

이러한 業績은 自律神經의 關與를 示唆하기 때문에 自律神經遮斷藥을 投與하면서 頸下腺重量에 對한 齒牙

切斷의 効果를 觀察하였다. α -受容器를 遮斷하는 dibenamine 은 頸下腺에 對한 齒牙切斷効果를 抑制할 뿐 아니라 對照群의 唾液腺重量以下로 減少시켰고 β -受容器 遮斷藥인 inderal 은 齒牙切斷効果는 抑制하였으나 對照群의 頸下腺重量以下로 減少시키지 않았다. 交感神經의 β -受容器를 興奮시키는 isoproterenol 을 白鼠에 投與하면 sialoadenosis 를 일으키는데¹⁻¹²⁾ 大量 投與에 比해서 比較的 小量(5mg/kg 以下) 投與時 더욱 顯著한 頸下腺重量의 增加를 觀察할 수 있었다⁶⁾. 또한 isoproterenol 的 이전 効果는 DCI에 依해서는 抑制되나⁶⁾ dibenamine 이나 phenoxybenzamine 또는 chlorpromazine 등에 依해서는 抑制되지 않는다는^{4,6)} 事實은 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加에 對하여 β -受容器가 關與함을 뒷받침하는 것이라고 思料된다. 한편 epinephrine 은 α - 및 β -受容器를 同時に 興奮시키나 β -受容器보다는 α -受容器에 더 強力한 興奮効果를 가지고 있다. epinephrine 은 白鼠의 頸下腺의 唾液分泌를 充進시키고 이러한 epinephrine 的 効果는 phenoxybenzamine 또는 dihydroergotamine에 依해서 抑制된다¹³⁾. 뿐만 아니라 catecholamine 分解酵素인 COMT 를 抑制하는 iproniazid 나 pyrogallol 도 顯著하게 頸下腺重量을 增加시킨다¹³⁾. 이와 같은 累積은 頸下腺重量增加에 있어 α -受容器가 크게 關與하며 齒牙切斷의 頸下腺에 對한 効果에도 α -受容器가 크게 關與하고 있다는 本實驗成績을 뒷받침한다고 思料된다. 또한 著者の 實驗成績은 交感神經의 切斷이 齒牙切斷効果를 部分의으로 抑制한다는 所見¹⁸⁾ 및 phenoxybenzamine 또는 ecolid에 依해서 齒牙切斷効果가 抑制된다는 Wells 등²⁴⁾의 所見과 一致된다.

일찍이 Claude Bernad 는 chorda tympani 的 切斷後에 頸下腺의 顯著한 媚縮 및 組織變化를 招來되었다고 報告하였으며³⁸⁾, 이런 變化는 pilocarpine 的 長期間投與에 依해서 正常으로 回復되었다^{39,40,41,42)}. 그러나 pilocarpine 이나 methacholine 과 같은 副交感神經興奮藥이 唾液分泌를 顯著하게 充進시키지만^{12,13,43)} 唾液腺重量增加作用은 大端히 弱하다^{13,14)}. 이에 反해서 pilocarpine 을 交感神經興奮藥인 aludrin 과 같이 投與하면 頸下腺重量에 對한 効果가 相乘의으로 나타난다^{13,14)}.

著者は cholinolytic effect 가 있는 atropine 을 投與한 結果 2日間 投與群에서는 齒牙切斷의 頸下腺重量增加에 對한 効果를 抑制하는 傾向이 있었으나 dibenamine이나 inderal에 比해서 顯著치 못하였을 뿐 아니라 抑制率에 있어統計的有意性이 적었다. 이와 같이 副交感神經의 緊張度는 頸下腺重量에 對해서若干 關與

하고 있으며 頸下腺의 分泌量과 器官發育程度가 恒常並行하는 것이 아니라는 것을 보여주고 있다.

齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加가 atropine에 依해서 顯著하게 抑制되지 못한다는 것은 Wells 등¹⁸⁾이 副交感神經切斷에 依해서 齒牙切斷効果가 強力하게 抑制된다고 報告한 事實과는 相違하다. 그러나 Wells 등²⁵⁾이 scopolamine에 依해서 齒牙切斷効果가 抑制되지 않는다는 事實을 報告한 것과는 類似하다.

齒牙切斷의 頸下腺重量에 對한 効果가 atropine이나 scopolamine에 依해서 微弱하게 抑制되는 것은 使用한 藥物의 用量 또는 持續時間이 適當치 않았다고 推測할 수는 있으나 pilocarpine이 頸下腺重量增加를 招來하지 못했던 點으로 보아 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加反應에 있어서 副交感神經의 役割이 交感神經에 比해서 微弱하리라고 推測된다.

한편 Wells 등²²⁾은 bulk diet의 投與로 起起되는 頸下腺의 hypertrophy가 交感神經切斷에 依해서 보다 副交感神經切斷에 依해서 더욱 顯著하게 抑制된다고 하였다. 이런 點으로 보아 齒牙切斷効果와 bulk diet 効果의 作用機轉과는 相違함을 보여주고 있다.

Atropine을 10日間 投與한 群에서는 齒牙만 切斷한 群보다 더욱 頸下腺重量을 增加시키는 傾向이 있었다. Atropine은 땀이나 唾液腺分泌를 抑制하고 體溫調節中樞에 作用하므로서 體溫을 上昇시키는 것은 周知의 事實이다³⁴⁾. 寒冷스트레스가 頸下腺重量을 減少시키는 것으로 보아 atropine 投與로 오는 體溫上昇과 頸下腺重量과는 相互關聯성이 있으리라 推測된다. 그리고 atropine 또는 atropine like substance인 HO 9980을 白鼠에 1週日 또는 10日 前處置하면 epinephrine 投與로 오는 頸下腺分泌量이 非前處置群에 比해서 더욱 充進되는 것으로 보아^{39,41,42)} atropine의 10日間 投與는 副交感神經의 興奮을 抑制하므로서 頸下腺에 分布하는 交感神經興奮에 對한 腺受容器의 感受性이 充進되어 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加反應이 充進된다고 思料된다.

Ershoff 등¹⁶⁾은 膜臟成分中 經口投與로 活性이 있으나 熱에 不安定한 成分을 白鼠에 經口投與하여 顯著한 頸下腺의 肿大를 일으켰고 이 物質이 蛋白質分解酵素라고 推測하여 蛋白質分解酵素를 白鼠에 經口投與한 結果 顯著한 頸下腺腫大를 일으켰다¹⁷⁾. Wells 등²⁷⁾은 舌後半部에서 苦味를 感知하는 미뢰의 刺戟傳導路인 舌咽神經⁴⁴⁾을 切斷한 結果 蛋白質分解酵素에 依한 頸下腺重量의 增加反應이 起起되지 않았으므로 酵素의 頸下腺에 對한 作用은 酵素自體가 가지고 있는 苦味가 미뢰를 刺戟하여 舌咽神經을 通해 中樞神經系에 到達되고

遠心神經으로서는 大部分 副交感神經이 興奮하여 頸下腺重量의 增加反應이 일어난다고 하였다. 舌미뢰에 對한 刺戟으로 唾液腺의 肿大가 온다는 것은 Cox 및 Clements¹⁹⁾가 酸性飲料水의 繼續的인 供給으로 立證한 바 있다.

著者は 蛋白質分解酵素가 經口投與에 依해서만 頸下腺腫大를 招來시키는 것인가를 알기 爲해서 chymotrypsin을 2日間 또는 10日間 投與한 바 2日間 投與群에서는 12%의 增加率을 보였고 10日間 投與群에서는 14%의 減少率을 보였다. 이와같이 投與期間에 依해서 反應이 反對로 나타나는 理由를 現在까지의 實驗으로는 分明히 말할 수는 없으나 非經口의 投與로도 經口投與에 比해서 極히 微弱하기는 하나 唾液腺重量의 增加反應이 起起됨을 알 수 있다.

舌미뢰의 刺戟이 頸下腺重量을 增加시킨다면 漢方에서 補血強壯劑로 恒用되고 있는 人蔘도 芳香性 苦味를 가지고 있기 때문에 頸下腺重量에 影響을 미치리라고 推測하여 人蔘水溶性抽出液을 10日間 飲料水로서 供給한 바. 非投與群에 比해서 頸下腺重量이 22%增加하였다. 또한 文²⁰⁾은 人蔘이 寒冷스트레스에 依한 家鬼의 死亡率을 減少시킨다고 하였다. 著者は 寒冷스트레스와 體溫 및 頸下腺重量과의 關係를 觀察한 바 正常白鼠에 寒冷 스트레스를 10日間 주었을 때 31%의 體重減少가 있고 體重 100gm 當 頸下腺重量이 9.5% 減少되었다. 人蔘水溶液을 經口投與하면서 寒冷스트레스를 주었을 때는 오히려 正常群에 比해 體重은 7%, 頸下腺은 12%增加하였다. 即 寒冷스트레스로 오는 體重減少 및 頸下腺重量減少는 人蔘水溶液에 依해서 抑制될 뿐 아니라 體重 및 頸下腺重量을 正常群보다 더욱 增加되는 傾向이 있었다.

著者の 實驗으로는 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加反應은 露出된 象牙質 및 齒髓에 對한 刺戟이 知覺神經纖維를 通해 中樞神經系에 傳導되고 自律神經 또는 頸下腺에 分布하는 自律神經系 그 中에서는 大部分 交感神經系一部分은 副交感神經系를 興奮하여 神經末梢로부터 遊離된 neurohormone이 頸下腺腫大를 일으킬 뿐 아니라 齒牙消失에 依한 口腔生理機能의 代償性亢進에 依해서 起起된다고 料된다.

또한 舌味覺에 對한 刺戟으로도 頸下腺의 重量增加가 起起되나 舌味覺에 對한 刺戟에 依한 唾液分泌量의 增加만이 頸下腺重量을 增加시켰다고 推測하기 어려운 것은 pilocarpine의 投與로 頸下腺重量의 增加가 오지 않기 때문이다.

V. 結論

口腔組織에 對한 外傷性 刺戟 및 口腔生理의 機能의 亢進이 正常白鼠의 頸下腺重量에 미치는 影響 및 機轉을 알기 爲하여 白鼠의 下頸前齒의 切斷 및 拔齒 그리고 人蔘水溶性抽出液의 經口의 投與 또는 蛋白質分解酵素의 非經口의 投與가 頸下腺重量에 미치는 影響과 이에 對한 數種의 操作 또는 藥物의 効果를 實驗한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 白鼠下頸前齒의 切斷齒牙數, 切斷回數 및 切斷後剖檢까지의 時日이 많거나 길수록 頸下腺重量反應은 더욱 顯著하였다.

2) 白鼠下頸前齒의 切斷後 頸下腺重量 增加反應은 切斷後 放置하였을 때 가장 顯著하였고 切斷直後 zinc oxide eugenol로 齒髓覆蓋을 했을 때는 中間程度였고 齒髓만을 切斷했을 때는 가장 微弱하였다.

3) 拔齒操作에 依해서는 顯著한 體重減少와 微弱한 頸下腺重量增加가 있었다.

4) 이런 頸下腺重量增加反應은 腺細胞의 增殖에 依한 것이 아니라 hypertrophy에 歸因한다. 또한 重量增加反應程度는 腺細胞의 hypertrophy의 程度와 一致하였다.

5) 齒牙切斷에 依한 頸下腺重量增加反應은 pentobarbital, chlorpromazine, 10日間의 reserpine에 依해서 抑制되었으나 morphine로는 抑制되지 않고 오히려 增加하는 傾向이 있었다.

6) 交感神經興奮遮斷藥인 dibenamine 및 inderal은 頸下腺에 對한 齒牙切斷効果를 顯著하게 抑制하였으나 atropine의 抑制効果는 微弱하였다. 이때의 組織所見으로는 腺細胞의 크기가 頸下腺重量과 比例하여 減少하는듯하며 特히 dibenamine投與群에서는 頸下腺重量에 對한 齒牙切斷의 効果를 오히려 增加시키는 傾向이 있었다.

7) Atropine의 10日間 投與群에서는 頸下腺重量에 對한 齒牙切斷의 効果를 오히려 增加시키는 傾向이 있다.

8) Chymotrypsin을 短期間 非經口의으로 投與했을 때는 微弱한 頸下腺重量增加反應이 있었고 長期間投與時は 頸下腺重量이 顯著하게 減少하였다.

9) 寒冷스트레스는 頸下腺重量 및 體重減少를 招來하였고 人蔘水溶性抽出液의 經口投與는 寒冷스트레스에 依한 體重 및 頸下腺重量의 減少를 抑制하였다.

10) P.A.S反應에 있어서 齒牙切斷群과 切斷과 同時に dibenamine, inderal을 投與한 群의 腺細胞은 中等度의 彌滿性反應을 보였고, 齒牙切斷 및 切斷과 同

時에 atropine 投與群에서 強陽性的 P.A.S 反應을 보였다.

(擇筆함에 있어 主任教授 文東先博士님의 간곡한指導교열에 再三 感謝드리며 組織所見을 指導하여 주신 金東順教授님, 林昌潤先生께 致謝함과 아울러 實驗過程에 있어 心身兩面으로 아낌 없이 協助하여 주신 丁東均, 李在賢, 孫性熙, 朴魯喜先生께 謹心으로 感謝하는 바이다.)

参考文獻

- 1) Catalds, E., Shklar, G. and Raid, D.P.: Submaxillary glands treated with isoproterenol. Arch. Path., 80:3, 1965
- 2) Brown-Grant, K.: Enlargement of salivary gland in mice treated with isopropylnoradrenaline. Nature, 191:1076, 1961.
- 3) Charlotte, A. Schneyer: Salivary gland changes after isoproterenol-induced enlargement. Am. J. Physiol., 203(2) : 232-236, 1962.
- 4) Chan Woon Cheung: Enlargement of the rat's salivary glands and salivary calculus formation induced with isoprenaline. J. Path. Bacteriol., 88:563, 1964.
- 5) Borsanyi, S.J. and Blanchard, C.L.: Asymptomatic parotid swelling and isoproterenol. Laryngoscope, 72:1777, 1962.
- 6) Pohto, P. and M.K. Paasonen: Studies on the salivary gland hypertrophy induced in rats by isoprenaline. Acta pharmacol. et toxicol., 21: 45-50, 1964.
- 7) Bernard, S. Moskow: Changes in the periodontium following isoproterenol administration. J. Periodont., 17 : 38, 1967.
- 8) Wilk, A.L. and King, C.T.G.: The effect of isoproterenol-induced salivary gland hypertropy and diet on the chemistry of rat saliva. J. Dent. Res., 44:1374, 1965.
- 9) Dreisbach, R.H.: Effect of isoproterenol on calcium metabolism in rat salivary gland. Proc. Soc.Exp. Biol. and Med., 116:953, 1964.
- 10) Selye, H., Veilleux, R., and Cantin,M. : Excessive stimulation of salivary gland growth by isoproterenol. Science,113:44, 1961.
- 11) Selye, H., Cantin, M. and Veilleux, R. : Abnormal growth and sclerosis of the salivary glands induced by chronic treatment with isoproterenol. Growth, 25:243, 1961.
- 12) Ohlin, P.: Effects of treatment with isoprenalin or pilocarpine on the secretory responses of the parasympathetically denervated submaxillary gland of the rat. J. Oral Ther. 2:376-9, 1966.
- 13) Seifert, G. und G. Postler: Über den Einfluss neurovegetativ wirksamer Substanzen auf die Speicheldrüsen und die experimentelle Sialadenose. Beim. Pathol. Anat. Allgem. Pathol. 130: 58, 1964.
- 14) Ohlin, P.: Secretory responses of innervated and denervated submaxillary glands of rats. Acta Univ. Lund., 23:1, 1965.
- 15) Schneyer, L.H. and C. A. Schneyer: Secretory mechanisms of salivary glands. Academic Press, p.183, 1967.
- 16) Ershoff, B.H. and E. Levin: An orally active heat labile factor in pancreas which induces salivary gland hypertrophy in rats. Proc. Exptl. Biol. Med., 110:262-265, 1962.
- 17) Ershoff, E.H. and C.S. Bajwa: Submaxillary gland hypertrophy in rats fed proteolytic enzymes. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 113:879-881, 1963.
- 18) Herbert Wells and Angela A.V. Peronace: Synergistic autonomic nervous regulation of accelerated salivary gland growth in rats. Am. J. Physiol., 207(2):313-318, 1964.
- 19) Cox, G.J., W.G. Clements, E.C. Hilger and D. W. Degrange: Enlargement of submandibular salivary glands of rats restricted to acidic and basic solutions as the sole source of drinking fluid. J. Dent. Res., 36:576-580, 1957.
- 20) Gross, R.J.: Adaptive Growth. Academic press, p. 259, 1964.
- 21) Hall, H.D. and C.A. Schneyer: Salivary gland atrophy in rat induced by liquid diet. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 117:789-793, 1964.
- 22) Herbert Wells and Angela A.V. Peronace: Functional hypertrophy and atrophy of the salivary glands of rats. Am. J. Physiol. 212(2):247-251, 1967.
- 23) Herbert Wells, S. Jerome Zackin, Paul Goldh-

- aber and Paul L. Munson : Increase in weight of the submandibular salivary glands of rats following periodic amputation of the erupted portion of the incisor teeth. Am. J. Physiol. 196(4):827-830, 1959.
- 24) Herbert Wells and Paul L. Munson : Experimental enlargement of submandibular salivary glands of rats. Am. J. Physiol. 199(1):63-66, 1960.
- 25) Herbert Wells : Inhibition by surgical procedures and drugs of accelerated growth of salivary glands of rats. Am. J. Physiol. 199(6):1037-1040, 1960.
- 26) Herbert Wells, Chester Handelman and Elliot Milgram : Regulation by sympathetic nervous system of accelerated growth of salivary glands of rats. Am. J. Physiol., 201(4):701-710, 1961.
- 27) Herbert Wells, Angela A. Peronace, and Lawrence W. Stark : Taste receptors and sialadenotrophic action of proteolytic enzymes in rats. Am. J. Physiol. 208:877-881, 1965.
- 28) 文東鎮 : Cold stress가 cholesterol代謝에 미치는影響. 現代醫學 5:39, 1967.
- 29) Emmelin, N. : Nervous control of salivary glands. In American Physiology Society : Handbook of Physiology. Willkins Co. p. 607, 1967.
- 30) Maynert, E.W. and R. Levi : Stress-induced release of brain norepinephrine and its inhibition by drugs. J. Pharmacol. & Exper. Ther., 143: 90-95, 1964.
- 31) Joseph R. Dipalma : Drill's Pharmacology in Medicine. Mc Graw-Hill Book Co. 3rd Ed. p. 196, 1965.
- 32) Goodman, L.S. and A. Gilman : The Pharmacological basis of therapeutics. Macmillan Co. 3rd Ed. p. 169, 1965.
- 33) Goodman, L.S. and A. Gilman : The Pharmacological basis of therapeutics. Macmillan Co. 3rd Ed. p. 253, 1965.
- 34) Goodman, L.S. and A. Gilman : The Pharmacological basis of therapeutics. Macmillan Co. 3rd Ed. p. 528, 1965.
- 35) Norberg, K. A., and B. Hamberger : The sympathetic adrenergic neuron. Some characteristics revealed by histochemical studies on the intra-neuronal distribution of the transmitter. Acta Physiol. Scand. Suppl. 238:1-42, 1964.
- 36) Norberg, K.-A., and L. Olson : Adrenergic innervation of the salivary glands in the rat. Z. Zellforsch. Mikroskop. Anat. 68:183-189, 1965. (Quoted from Nils Emmelin: Nervous control of salivary glands. In American Physiology Society : Handbook of Physiology. Williams & Wilkins Co. p. 605, 1967.)
- 37) Ohlin, P., and C. Perec. : Salivary secretion of the major sublingual gland of rats. Experientia, 21:408, 1965.
- 38) Emmelin, N. : Nervous control of salivary glands. In American Physiology Society : Handbook of Physiology. Williams & Wilkins Co. p. 615, 1967.
- 39) Emmelin, N., D. Jacobsohn, and A. Muren : Effects of prolonged administration of atropine and pilocarpine on the submaxillary gland of the cat. Acta Physiol. Scand. 24:128-143, 1951.
- 40) Ohlin, P. : The effect of treatment with pilocarpine on the weight of innervated and denervated submaxillary glands of rats. Acta Univ. Lund. Sectio II 7:1-21, 1966.
- 41) Strömbäld, B.C.R. : Acetylcholine splitting enzymes in salivary glands after prolonged treatment with pilocarpine and an atropine like substance. Acta Physiol. Scand. 36:136-153, 1956.
- 42) Strömbäld, B.C.R. : Amine oxidase in salivary glands after prolonged treatment with pilocarpine or an atropine-like substance. Acta. Physiol. Scand. 36:158-170, 1956.
- 43) Emmelin, N., J. Holmberg, and P. Ohlin : Receptor for catecholamines in the submaxillary glands of rats. Brit. J. Pharmacol. 25:134-8, 1965.
- 44) Pfaffman, C. : The sense of taste. In Am. Physiol. Soc.: Handbook of Physiology. Williams & Wilkins Co. p. 507-33, 1959.