

增齡에 따른 臼齒의 咬耗面積比에 관한 研究

서울대학교 치과대학 구강진단학교실

梁 茂 道 李 勝 雨

目 次

- I. 緒 論
- II. 研究材料 및 方法
 - 1. 研究材料
 - 2. 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
 - 參考文獻
 - 英文抄錄

그 中 咬耗는 人種, 民族, 生活習慣, 咀嚼形態, 職業等에 따라 個人差는 있으나 下顎運動에 依해 發生하는 緩慢한 齒牙硬組織의 實質의 破損으로 病的 現象이 아닌 年齡에 따른 生理的 變化로 思料되어 年齡推定에 利用할 수 있다. ②-④, ⑥-⑩, ⑫-⑭, ⑯, 21, 22

文獻上 Gustafson^{⑤⑥} 栴原¹⁶, 竹井¹⁸, 張²¹, 李²² 의 등의 咬耗에 관한 研究를 볼 수 있다. 咬耗現象은 咬頭頂을 中心으로 瑛瑯質에서 始作되어 象牙質 및 齒頸部까지 擴大되어 그 面積이 증가하므로 咬耗面積의 咬合面 面積에 對한 比率이 咬耗面積比를 數的으로 處理함으로써 年齡推定에 도움이 되고자 하였다.

I. 緒 論

齒牙는 身體 他 臟器에 比해 變異性이 적어 年齡推定을 비롯하여 法齒學的으로 利用도가 높다^{①⑥}
23 24 25

齒牙를 利用하여 年齡推定하는 方法으로 Gustafson(1950)^⑤이 齒牙의 咬耗, 齒槽骨의 吸收, 第二象牙質의 形成, 白堊質의 添加量 齒根의 再吸收, 齒根部 象牙質의 透明度等 6가지 觀察基準을 題示하였다.

法醫學的으로 年齡推定の 根據가 되는 資料로는 1. 乳齒의 發生, 2. 永久齒의 發生, 3. 齒根石灰化의 程度, 4. 齒牙의 消耗, 5. 齒髓腔의 變化, 6. 齒牙의 組織變化, 7. 數量化理論의 計算法, 8. 齒牙의 比重測定 등이 있다.^{23 25}

표 1 교모도의 분류법 비교

		標 原 分 類		Martin	山田	Broca
	0	0' 교모가 없는 경우		0'		
교 모	1단	상악 전치교모	1' a	1'	경 도	1'
	2단		1' b			
	3단		1' c			
도	4단	상악 전치교모	2' a	2'	중 등 도	2'
	5단		2' b			
	6단		3' 전치적인 교모			
	7단		4' 치경부에 가까운 경우			

II. 研究材料 및 方法

1) 研究材料: 齒牙缺損, 齒冠修復物, 不正咬合, Bruxism 등이 없이 正常齒列을 維持하는 20代 以上の 男子 146名, 女子 175名, 總 321名으로 부터 通法에 依해 採得한 alginate 印象體에서 製作한 硬石膏模型을 研究材料로 採擇

했으며 그 分布는 表 - 2와 같다.

표 2 자료의 분포

연 령	남	여
20 대	10	14
30 대	86	81
40 대	33	41
50 대	9	27
60 대	8	12
계	146	175

2) 研究方法: 咬合面の 境界와 咬耗面이 表示된 硬石膏模型을 約 25 cm 距離에서 集中光을 照射하여 撮影한 뒤 5"×7" 印畫紙에 擴大된 寫眞上에서 planimeter (日本 koizumi 測機製作所 製品 kp-27型)로 咬合面の 面積과 咬耗面積을 計測한다.

測定値에서 咬耗面積比를 求하여 年齡에 따른 變化를 追跡한다.

$$\text{咬耗面積比} = \frac{\text{咬耗面積}}{\text{咬合面面積}} \times 100 (\%)$$

III. 研究 成 績

1) 增齡에 따른 咬耗面積比의 變化

男女 및 上下顎 第一小白齒, 第二小白齒, 第一大白齒, 第二大白齒의 年齡層別 咬耗面積比의 平均值와 標準偏差를 表 - 3, 表 - 4, 表 - 5, 表 - 6으로 表示하였다.

2) 各 齒牙의 咬耗面積比에 依한 年齡推定 程度

各 齒牙의 교모면적비의 平均值는 年齡에 따라 一定하게 增加하며 직선에 가까우므로 測定值로부터 回歸方程式, 相關係數를 求하고 有意性을 檢定하여 表 - 7, 表 - 8, 表 - 9, 表 - 10에 收錄하였다.

〔 表의 說明: x = 咬耗面積比 y = 年齡
 r = 相關係數 n = 標本數 〕

3) 咬耗面積比의 平均值와 傾向線의 比較

年齡을 y , 咬耗面積比는 x 로한 座標上에 교모면적비의 年齡別 平均值를 점선으로 繪線 graph를 그려 回歸方程式이 나타내는 傾向線과 比較한 것을 圖 1~圖 16으로 表示하였다.

〔 圖表의 凡例 ----- 平均值
 ————— 傾向線 〕

표 3 여자 상악구치의 교모면적비 (%)

연 령	제 1 소구치		제 2 소구치		제 1 대구치		제 2 대구치	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
20 대	51.30	5.61	46.19	9.48	52.24	1.98	53.74	11.26
30 대	56.47	18.31	50.67	23.29	60.34	17.56	58.07	20.34
40 대	65.73	13.35	68.37	14.14	77.26	13.5	74.33	12.54
50 대	78.11	9.69	76.29	12.08	82.66	6.82	80.3	10.96
60 대	81.76	9.98	83.96	5.3	86.85	7.27	86.06	7.25

표 4 여자 하악구치의 교모면적비 (%)

연 령	제 1 소구치		제 2 소구치		제 1 대구치		제 2 대구치	
	평균치	표준편차	평균치	표준편차	평균치	표준편차	평균치	표준편차
20 대	45.67	10.62	44.64	10.26	53.25	9.62	52.14	12.00
30 대	49.58	19.59	48.50	17.26	58.83	16.72	57.47	13.82
40 대	62.11	14.96	65.35	12.71	75.48	14.02	69.51	11.81
50 대	73.96	11.26	72.63	13.45	79.95	10.56	81.67	7.54
60 대	78.31	11.4	76.47	10.51	85.91	10.23	86.03	7.27

표 5 남자 상악구치의 교모면적비 (%)

연 령	제 1 소구치		제 2 소구치		제 1 대구치		제 2 대구치	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
20 대	43.43	3.33	46.51	7.27	52.71	4.51	48.54	7.78
30 대	49.0	14.06	49.7	19.36	62.01	17.96	57.61	17.71
40 대	61.75	12.35	61.28	12.46	73.46	11.34	71.77	14.81
50 대	63.51	10.0	81.76	4.74	86.08	5.66	78.76	8.73
60 대	83.75	3.63	84.19	2.54	89.56	2.63	88.18	3.78

표 6 남자 하악구치의 교모면적비 (%)

연령	치아		제 1 소구치		제 2 소구치		제 1 대구치		제 2 대구치	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
20 대	40.17	6.61	44.96	10.11	51.41	3.13	49.73	4.71		
30 대	43.92	16.91	51.34	17.85	61.51	18.99	55.42	18.67		
40 대	54.67	16.32	57.52	11.56	70.51	16.04	70.72	16.01		
50 대	68.57	7.72	81.65	4.73	84.99	3.61	79.74	7.06		
60 대	73.41	6.66	84.03	4.18	90.32	4.84	88.44	3.16		

표 10 하악구치 (여자) n = 350

	regression equation	coefficient of correlation	probability
1st premolar	$y = 1.08x - 21.95$	$r = 0.55$	$p < 0.01^{**}$
2nd premolar	$y = 1.07x - 21.16$	$r = 0.53$	$p < 0.01^{**}$
1st molar	$y = x - 32.87$	$r = 0.56$	$p < 0.01^{**}$
2nd molar	$y = 1.06x - 28.61$	$r = 0.66$	$p < 0.01^{**}$

표 7 상악구치 (남자)

n = 292

	regression equation	coefficient of correlation	probability
1st premolar	$y = 0.97x - 13.91$	$r = 0.64$	$p < 0.01^{**}$
2nd premolar	$y = 0.84x - 10$	$r = 0.54$	$p < 0.01^{**}$
1st molar	$y = x - 27.81$	$r = 0.53$	$p < 0.01^{**}$
2nd molar	$y = 0.98x - 23.02$	$r = 0.51$	$p < 0.01^{**}$

표 8 하악구치 (남자)

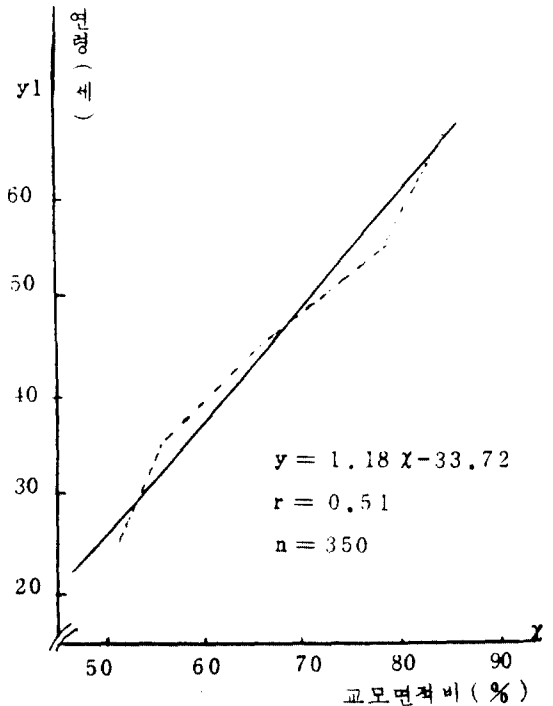
n = 292

	regression equation	coefficient of correlation	probability
1st premolar	$y = 1.06x - 14.6$	$r = 0.64$	$p < 0.01^{**}$
2nd premolar	$y = 0.83x - 8.17$	$r = 0.45$	$p < 0.01^{**}$
1st molar	$y = 0.97x - 24.92$	$r = 0.51$	$p < 0.01^{**}$
2nd molar	$y = 0.9x - 21.21$	$r = 0.45$	$p < 0.01^{**}$

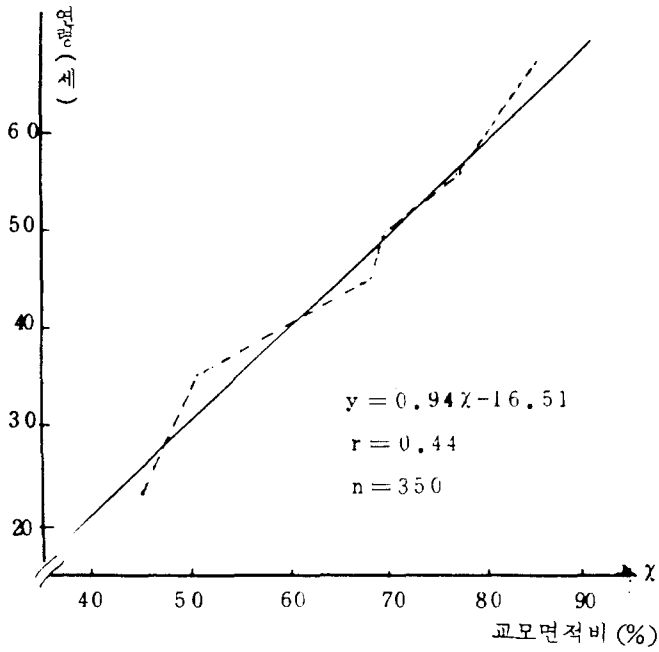
표 9 상악구치 (여자)

n = 350

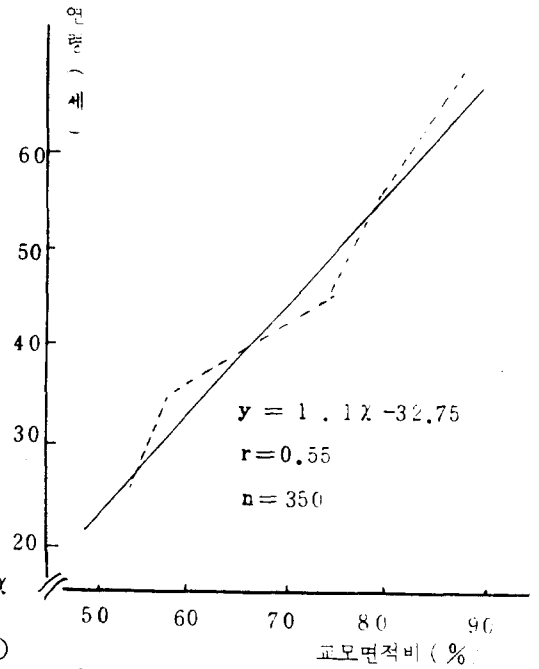
	regression equation	coefficient of correlation	probability
1st premolar	$y = 1.18x - 33.72$	$r = 0.51$	$p < 0.01^{**}$
2nd premolar	$y = 0.94x - 26.52$	$r = 0.44$	$p < 0.01^{**}$
1st molar	$y = 1.03x - 29.12$	$r = 0.48$	$p < 0.01^{**}$
2nd molar	$y = 1.1x - 32.75$	$r = 0.55$	$p < 0.01^{**}$



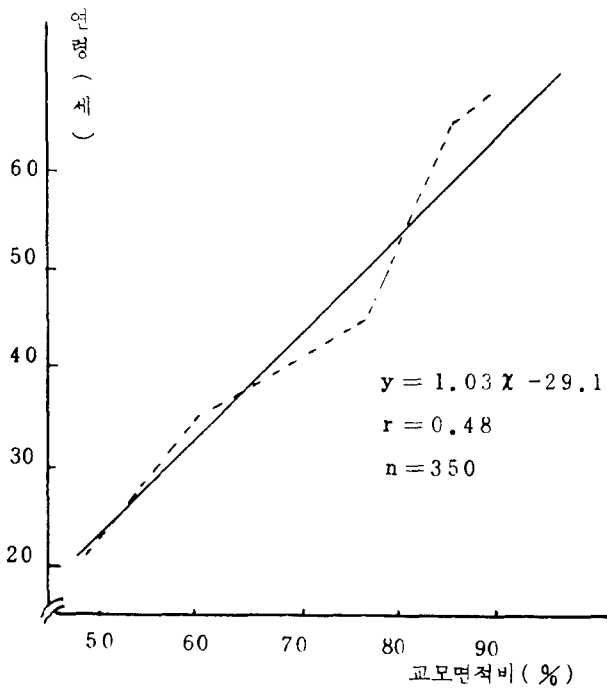
도-1 여자 상악구치 제 1 소구치



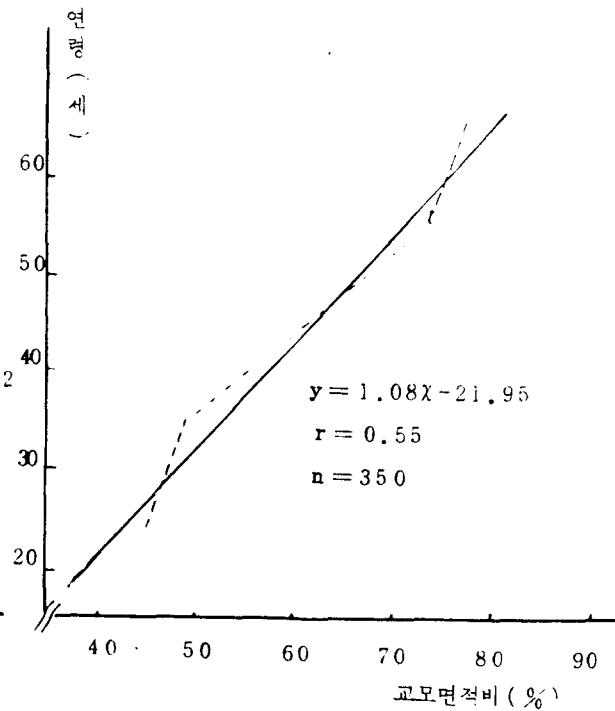
도-2 상악제 2소구치 (여자)



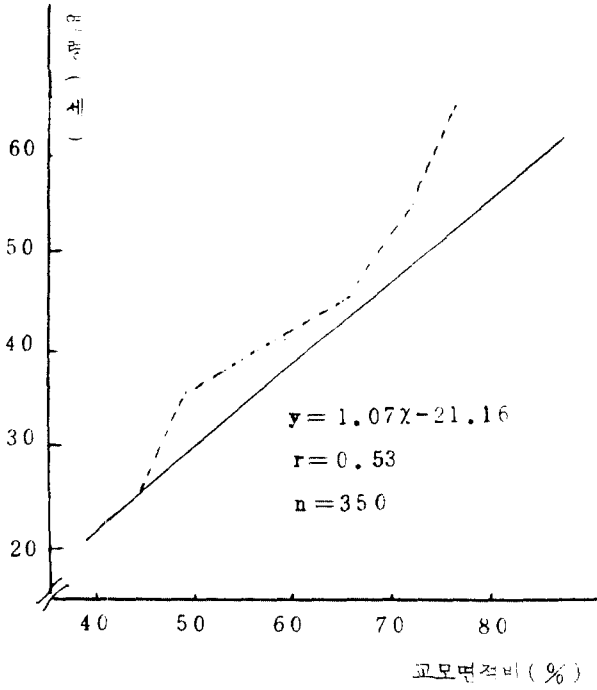
도4 상악제 2대구치 (여자)



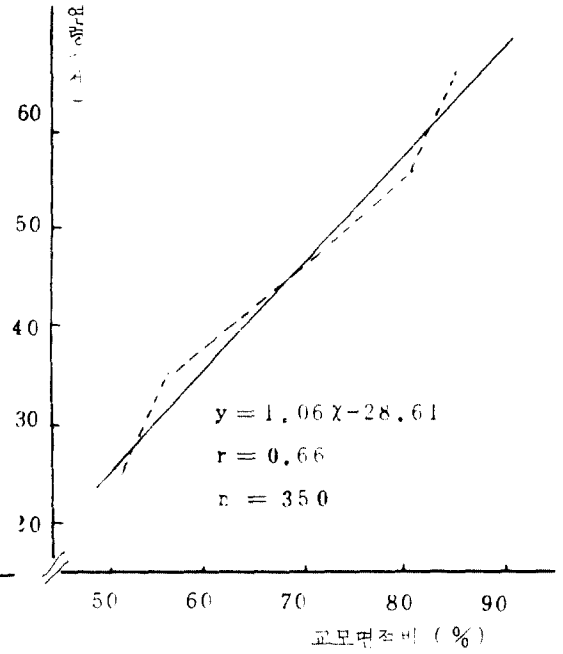
도-3 상악제 1대구치 (여자)



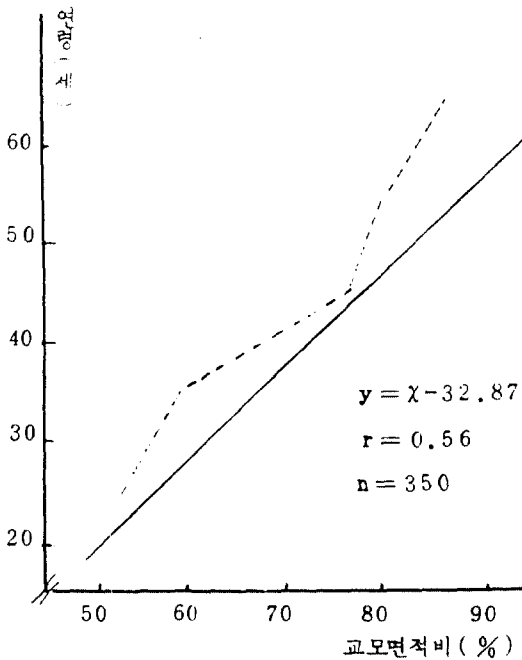
도5 하악제 1소구치 (여자)



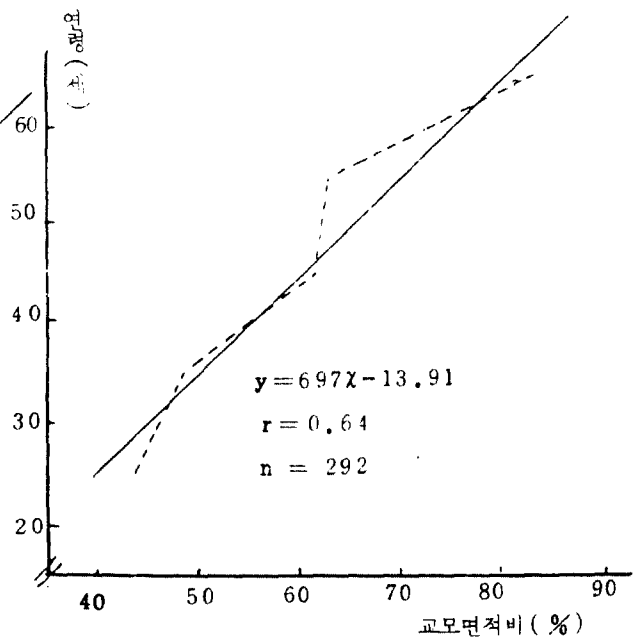
도 6 하악제 2 소구치 (여자)



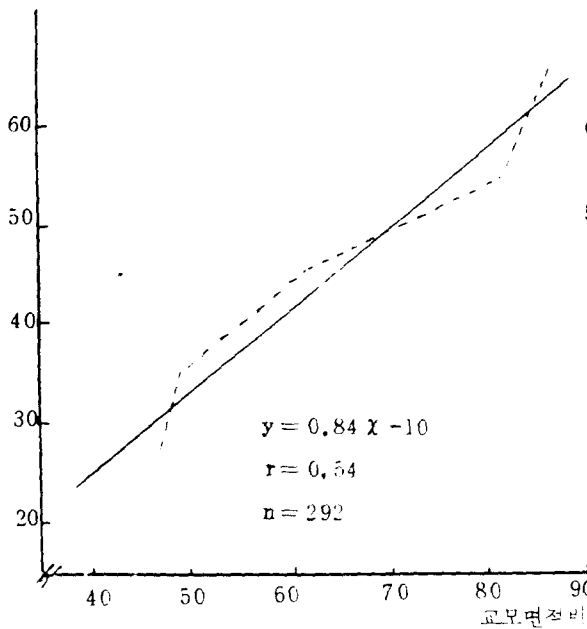
도 8 하악제 2 대구치 (여자)



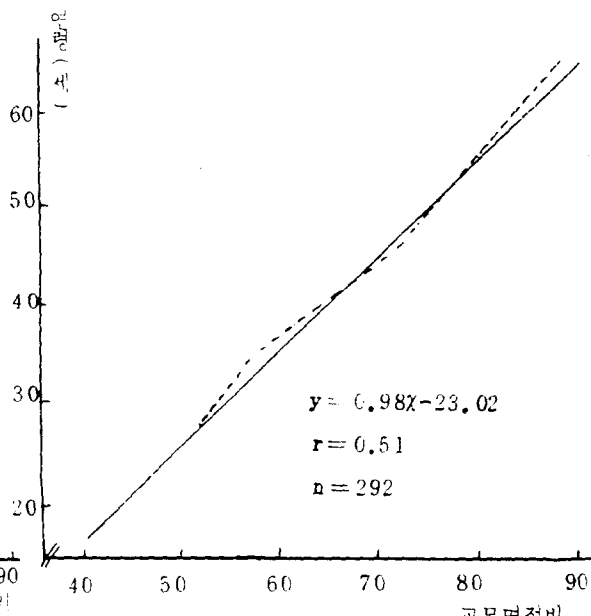
도 7 하악제 1 대구치 (여자)



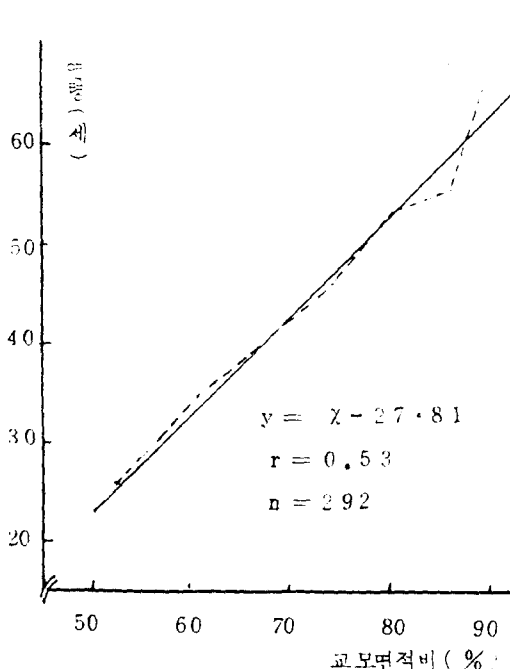
도 9 상악제 1 소구치 (남자)



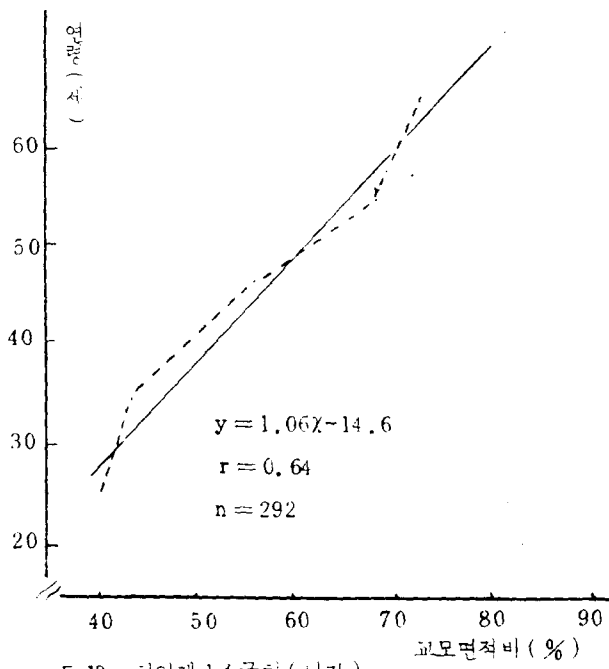
도 10 상악제 2소구치 (남자) (%)



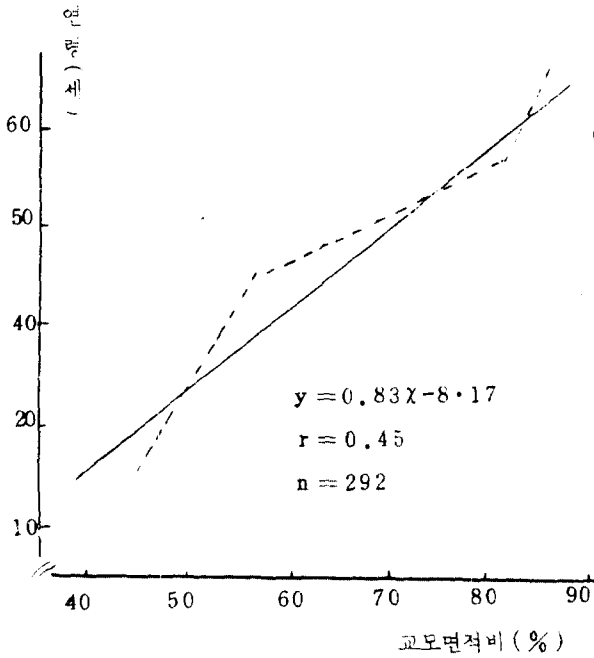
도 12 상악제 2대구치 (남자) (%)



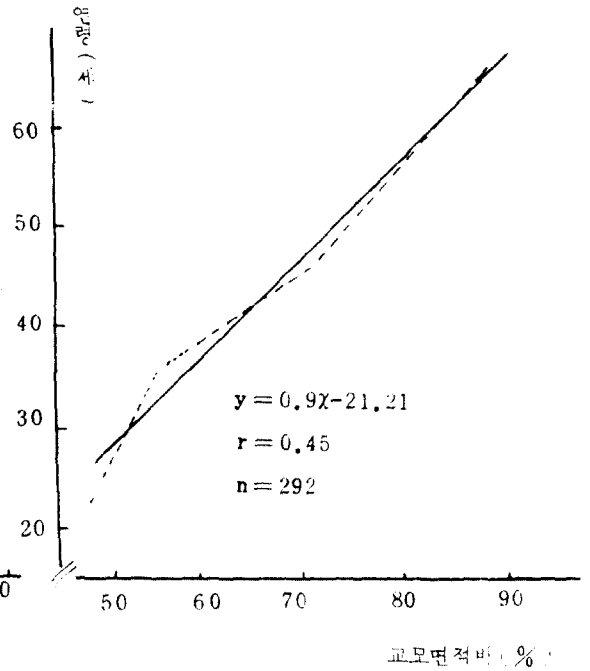
도 11 상악제 1대구치 (남자)



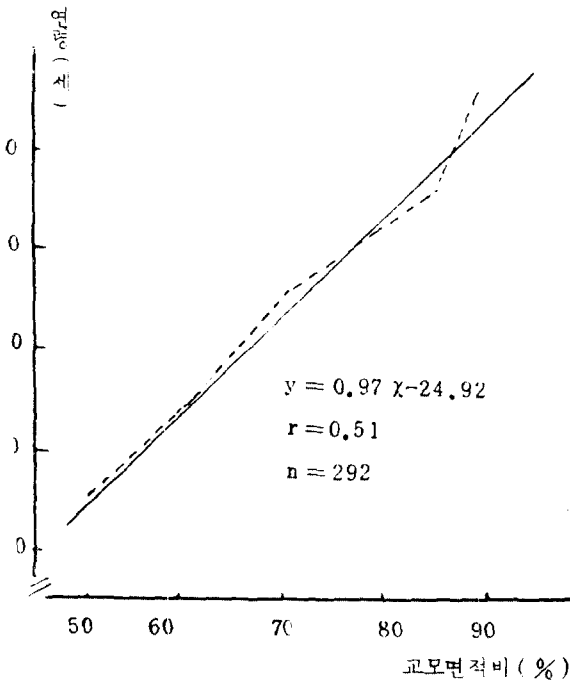
도 13 하악제 1소구치 (남자)



도 14 하악제 2소구치 (남자)



도 16 하악제 2대구치 (남자)



도 15 하악제 1대구치 (남자)

IV. 總括 및 考按

齒牙의 咬耗面積比는 表 3~10, 圖 1~16에 表示한 바와 같이 年齡의 增加와 함께 一定하는 傾向이 있다.

대체로 咬耗面積比의 크기는 第一大臼齒, 第二大臼齒, 第一小白齒, 第二小白齒의 順으로 나타났으며, 이는 齒牙의 崩出時期³⁰ 및 各各의 齒牙가 發揮하는 咬合力의 差異⁴⁴에 起因하는 것으로 思料된다.

左右側의 咬耗面積比는 平均의 比較를 利用하여 有意性檢定을 施行한 結果 $P > 0.05$, 即 左右側間의 有意한 差異를 認定할 수 없었으며 張³², 李⁴¹의 見解와 一致하므로 本 研究에서는 左右를 묶어 一括的인 統計處理를 하게 되었다.

咬耗面積比는 上顎이 下顎에 比해 대체로 높은 傾向을 보이는 것은 形態에 있어서 上下顎 齒牙間의 解剖學的인 差異³⁸와 의 運動에 의해 발생

하므로 上顎齒牙는 피동적인 機能과 役割을 한다는 점과 관계가 있을 것으로 추측된다.”

性別로 보았을 때 底齡層에선 女性, 高齡에선 男性의 咬耗가 대체로 優勢한 것으로 나타났으나 엄밀히 말해 일관성은 인정하기 어렵다. 이것은 강한 저작력을 發揮하는 남성이 교모가 심하다고한 Shafer¹¹⁾ 와 남성이 다소높은 교모도를 보였다는 李¹²⁾ 의 見解와는 一致하지 않으나, 저령층에선 여성의 교모가 우세하지만 남성은 교모의 진행이 빨라 고령에 이를수록 여성에 비해 심화된다는 栢原¹⁵⁾ 의 研究와는 一致한다.

30代와 40代에서 平均値의 標準篇差의 幅이 넓은 것은 咬耗의 個人差에서 多樣性과 多變性¹⁶⁾ 을 나타내는 것으로 보여지며 年齡別 標本의 差異도 한 要因이 됐으리라 믿어진다.

Gustafson(1950)은 所謂 Gustafson's method 라고 하여 齒牙의 연마표본에서 ①齒牙의 咬耗(A), ②齒槽骨의 吸收(P), ③第二象牙質의 添加量(S), ④白堊質의 添加量(O), ⑤齒根의 再吸收(R), ⑥齒根部 象牙質의 透明度(T) 등 6가지 관찰기준을 各 段階로 區分하여 評點을 부여한 다음 그 總點은 年齡과 正比例한다는 年齡推定法을 發表했으며¹⁷⁾ 1가지 기준으로만 年齡을 測定할 時 信賴度가 낮아질 수 있다고 하였다.¹⁸⁾

栢原은 咬耗度를 8段으로 分類하여 年齡 및 齒牙에 따라 段階別의 比率를 報告하였으며¹⁹⁾ 日本人의 齒牙의 咬耗研究에서 교모형태를 年齡變化에 따라 分類 檢討하였다.¹⁶⁾

竹井은 數量化 理論을 導入하여 齒牙別로 咬耗의 樣狀을 4~5 段階로 區分하여 咬耗値를 計算한 결과 推定年齡算出表를 作成하였다.^{18) 21)}

李²²⁾ 는 咬頭頂을 中心으로 교모된 길이의 比率과 裂溝를 中心으로 咬耗된 길이에 點數를 주어 한국인의 齒牙咬耗度를 研究하였다.

張²³⁾ 은 전치의 교모에 관한 연구에서 0 1-군, 1-중, 1-원, 2-군, 2-중, 2-원, 3-중, 3-군,

3-원의 10가지 교모형태를 分類 比較하였다. 以上の 研究와 咬耗面積比의 年齡에 따른 變化는 方法論上의 差異가 있어 直接比較할수는 없으나 本研究에서도 年齡에 따라 咬耗가 深化된다는 點은 變함이 없었다.

材料에 있어 總 標本數 321個는 從來의 研究에 비해 결코 적은 것이라고는 할 수 없으나 정상치열을 고령에 이르기까지 유지하고 있는 對象을 찾기가 용이하지 않은點을 고려하여 資料의 均一性을 인정할 수 있는 적정한 標本數의 確保를 위한 계속적인 努力이 따라야 한다고 본다.

方法上 咬耗面積比는 立體의 面積을 計測할 수 있는 槓器가 紹介되지 않아 立體가 平面으로 透影된 사진상에서 計測하게 되었으므로 面積에 따른 多少의 變動을 認定하지 않을 수 없으나 測定値의 比率는 數字化 되어 있으므로 回歸方程式을 利用하여 具體的인 年齡을 算出할 수 있다는 點에서 그 充分한 意義가 있다고 思料된다.

資料의 準備에서는 印象材와 石膏의 크기의 安定性을 유지하기 위해 製造會社의 指示를 준수하였다. 計測時 야기될 수 있는 오차를 줄여 근소하게 하기 위해 planimeter로 3회 측정하여 그 算術平均値를 測定値로 하였다. 測定値로부터 통계학적방법에 의해 平均値, 표준편차 回歸方程式과 相關係數를 산출했으며 이들에 대해 유의성검정을 행하여 유의한 결과를 얻었다.*²⁴⁾

본 연구는 법랑질을 중점으로 교모를 관찰했으며 또한 처음 示圖한 方法이므로 材料와 方法上의 問題點을 改善하여 계속적인 研究을 한다면 年齡鑑定에 기여도는 점차 커지리라 본다.

V. 結 論

20代 以上の 男女 321名을 對象으로 增齡에 따른 咬耗面積比의 變化를 研究하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 年齡과 男女의 咬耗面積比는 順相關關係를 가진다.
2. 測定値에서 求한 回歸方程式과 相關係數는 有意한 意味가 있었다. (表7~表10 參照)
3. 上顎이 下顎보다 대체로 높은 咬耗面積比를 보이는 傾向이 있었다.
4. 咬耗의 性別에 따른 差異에 一慣性은 인정하기 어려우나 底齡에서는 女性 高齡에 이룰수록 男性의 咬耗가 우세하게 나타났다.

參 考 文 獻

1. Bang: Determination of age in humans from root dentin transparency. ACTA odont scand, 28:3~35, 1970.
2. Burket, L.W.: Oral medicine, 6th ed, J.B. Lippincott Co., 196 - , 1971.
3. Colby, Kerr, Robinson; Color atlas of oral pathology, 3rd ed, Lippincott Co., 58, 1971.
4. Eversole, LR; clinical outline of oral pathology, Lea & Febiger 265, 1978.
5. Gustafson, G; Age determination on teeth, J.A.D.A. 41:45, 1950.
6. Gustafson, G; Forensic odontology, Staple press, 1966.
7. Kerr. Ash, Millard; oral diagnosis, 5th ed, Mosby Co. 235-237, 1978.
8. Mitchell, Standish, Fast; oral diagnosis / oral medicine, 3rd ed, Lea & Febiger, 157, 1978.
9. Nolla, C; The development of the permanent teeth, J. Dent. child, 27, 154, 1960.
10. Posselt, U; physiology of occlusion and rehabilitation, 2nd ed, Blackwell Sc pub. 1968.
11. Shafer, Hine, Levy; a textbook of oral pathology, 3rd ed, W.B. saunders Co. 285-286. 1963.
12. Thoma, Goldman; oral pathology 5th ed. C.V. Mosby Co. 237, 1964.
13. Thoma, Robinson; oral & dental diagnosis with suggestion for treatment, 5th ed. 229-231, 1960.
14. Tylman; Theory and practice of crown and bridge prosthodontics, 5th ed. Mosby Co. 1172, 1965.
15. Wheeler; a textbook of dental anatomy and physiology 4th ed.
16. 枋原 博: 日本人齒牙의 咬耗에 關する 研究. 熊本醫學協會雜誌 31. 補冊, 4 : 1-27 .1957
17. 田所幹彬: 齒牙의 年齡的 變化에 關する 研究. 齒界展望 16(10): 83-100, 1959.
18. 竹井哲司: 齒齒의 咬耗에 由る 年齡의 推定. 日本法醫學誌 24:1, 4-17, 1969
19. 古畑種基, 山本藤一: 齒科法醫學, 醫齒藥出版社, 66-85, 1969.
20. 車文豪: 韓國人永久齒의 萌出時期에 對한 研究. 綜合醫學, Vol 8, No. 10, 1963
21. 李鳴鐘: 韓國人의 年齡增加에 따른 齒牙咬耗에 關한 研究. 大韓齒科醫師協會誌 7: 445, 1972.
22. 張完植: 韓國人 前齒의 咬耗에 關한 研究. 大韓齒科醫師協會誌 Vol. 15, No. 12, Dec. 1977.
23. 金榮九: 齒冠部 髓質, 象牙質 및 齒髓腔의 年齡的 變化에 關한 研究: 大韓齒科醫師協會誌. Vol. 18, No. 2 Dec 1980
24. 文國鎮: 最新法醫學, 一期開, 277-1, 1980.
25. 金鍾悅: 법치학적으로 본 연령감별, 大韓齒科醫師協會誌. 14: 927, 1976.

A STUDY ON THE AGE ESTIMATION BASED UPON ATTRITION OF MOLARS.

Mudo Yang , D. D. S.

Sung Woo Lee, D. D. S.

Dept. of Oral Diagnosis, School of Dentistry
Seoul National University.

Abstract

The author collected 146 men's stone models and 175 women's stone models over the age of twenties, and studied area ratio of attrition of molars.

$$\text{Area ratio of attrition} = \frac{\text{area of attrition}}{\text{area of occlusal surface}} \times 100(\%)$$

All data were analyzed by means of statistical method, and following results were obtained.

1. There was correlation between age and area ratio of attrition, that is, area ratio of attrition was increased with aging process.
2. Regression equations and coefficients of correlation showed a significant meaning.
3. Generally, upper teeth showed higher tendency of area ratio of attrition, being compared with lowers.
4. Being compared with male and female, there was no uniform difference.