

# 하악 영구구치 치수강의 증령적 변화

부산대학교 치과대학 구강진단학교실

홍 호 철 · 고 명 연

## 목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

## I. 서 론

개인식별을 위한 자료에는 본적, 출생지, 현 주소, 성명, 학력, 경력 등 비신체적 특징자료와 인종, 성별, 골격, 연령, 체격, 안모, 피부색, 눈동자색, 모발, 혈형, 지문(指紋), 장문(掌紋), 족문(足紋), 구순문, 치아상태 등과 같은 신체적 특징자료가 있는데<sup>1~5)</sup> 이중 치아상태 특히 치아형성과정을 이용한 개인식별이 타장기의 발생 및 성장에 의한 개인식별에 비해 개인차가 적다<sup>6)</sup>.

법치의학적 연령 추정방법에는 치아의 맹출 시기, 치아의 석회화정도, 치수강의 크기, 치아의 교모도, 치아의 미세조직변화, 치아의 비중, 하악골의 증령적 변화, 치아의 상실시기 등을 이용하는 방법이 있으며, 그 외에도 치아의 색조, 경도, 발광도, 기공율, 흡수율, 탄성율 및 치근막섬유, 치은퇴축정도, 치근표면흡수 등의 증령적 변화도 연령추정에 도움을 준다.<sup>7~9)</sup>

치수강의 형태 및 크기는 연령증가에 따라 생리적 변화가 일어나는 것으로 알려져 있다<sup>10~12)</sup>. Gustafson<sup>13)</sup>, Ito<sup>14)</sup>는 치아의 연마표본을 통한 증령적 변화에 관하여, Stafne<sup>15)</sup>, 藤本<sup>16,17)</sup>

는 치수강의 형태변화에 관하여, 田所<sup>18)</sup>는 치근폭경과 근관폭경에 관하여, 板垣<sup>19)</sup>은 치아길이와 치수강의 길이비에 관하여, 相原<sup>20)</sup>은 근관지수에 관하여, 條崎<sup>21)</sup>는 치수강의 면적에 관하여 보고하였으며, 한편 국내에서는 김<sup>22)</sup>, 김<sup>23)</sup>이 방사선 사진상에서 상악중절치의 근관폭경 및 근관면적에 관하여, 김<sup>24)</sup>은 한국인 여성 상악중절치의 근관면적비에 관하여, 김<sup>25)</sup>, 정<sup>26)</sup>, 김<sup>27)</sup>, 곽<sup>28)</sup>등은 발거한 치아를 대상으로 근관지수 및 면적지수에 관하여, 박<sup>29)</sup>은 치수강을 X-선 해부학적으로 연구 보고하였다.

그러나 성장발육이 완료된 성인의 구치부 치수강변화에 관한 국내의 연구로는 박<sup>29)</sup>의 보고뿐이며 이는 20여년전에 이등분각법으로 구내촬영한 방사선 소견에 따른 연구인데다 대상의 분포가 일정하지 않아 생활환경과 영양상태가 현저히 개선된 요즘의 임상 적용기준으로는 미흡한 실정이다. 이에 저자는 파노라마나 이등분각법에 의해 나타나는 방사선소견의 오차를 개선하고자 평행법으로 구내촬영하여<sup>30)</sup> 각 연령층에서 나타나는 치수강의 변화에 관하여 연구하였던 바 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1992년 1월에서 9월까지 부산대학교병원 치과에 내원한 환자중 20대 초반에서 60대 초반까지 남녀 총 838명을 연령에 따라 9군으로 세분하여 우식증, 근단병소, 금관수복 등의 치료를 받은 치아를 제외한 6414개의 하악 소구

치 및 대구치를 연구대상으로 하였으며 피검자의 성별 및 연령별 분포는 <표 1>과 같았다.

Table. 1. Distribution of subjects grouped by sex and age

Age	Number of subjects		
	M	F	Total
20-24(20E)	36	61	97
25-29(20L)	35	33	68
30-34(30E)	37	45	82
30-34(30E)	37	45	82
35-39(30L)	50	56	106
40-44(40E)	75	55	130
45-49(40L)	60	49	109
50-54(50E)	61	53	114
55-59(50L)	33	32	65
60-64(60E)	34	33	67
Total	421	417	838

E : early

L : late

## 2. 연구방법

### 1) 방사선 촬영 및 현상

XCP(RINN사, USA) 장치를 이용하여 평행법으로 구내촬영했으며, 현상은 AC 245L(DüRR DENTAL, Germany) 자동 현상기를 이용하여 현상하였다. DURR

### 2) 분류

치수강의 형태는 치아에 따라 심한 차이가 있으나 수실 및 근관의 주요 변화에 중점을 두어 藤本<sup>16,17)</sup>의 분류 <그림 1>에 기준하여 A형(정상형), B형(경도퇴축형), C형(중등도퇴축형) 및 D형(강도퇴축형) 등 4등급으로 나누어 각각 1, 2, 3, 4로 채점한 후, Stat View를 이용하여 좌우측, 성별 및 연령군의 차이를 검증 비교하고 성별, 연령 및 부위별 치수강변화에 관한 상관계수와 회귀방정식을 산출하였다.

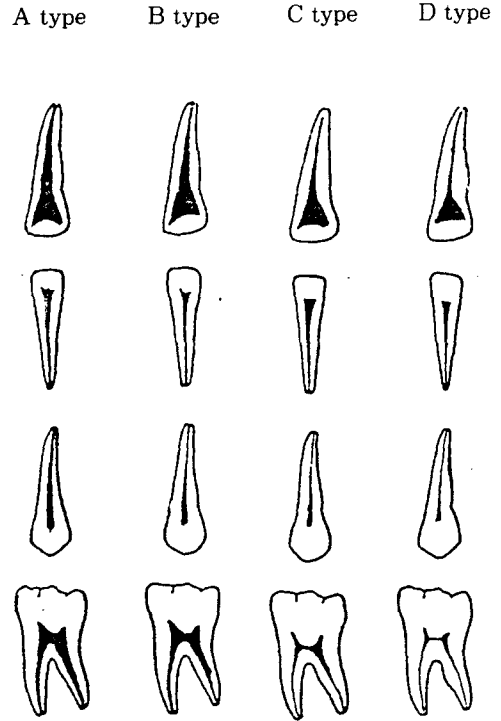


Fig. 1. Morphology of pulp cavity in permanent teeth

## Ⅲ. 연구 성적

### 1. 치수강 변화의 좌우측 비교

남녀군 모두 20E, 20L, 30E, 30L, 40E, 40L, 50E, 50L, 60E에서 하악 제1소구치, 제2소구치, 제1대구치 및 제2대구치의 좌우측 치아의 치수강퇴축변화를 비교한 바 모두 유의한 차이가 없었다(표 2).

Table 2. Comparison of the change of pulp cavity between the right and the left mandiblar posterior teeth

	Tooth/age	20E	20L	30E	30L	40E	40L	50E	50L	60E
M	#34	1.97±0.17	2.06±0.41	2.87±0.35	3.00±0.29	3.36±0.48	2.57±0.50	3.69±0.47	3.82±0.39	3.88±0.33
	#44	1.97±0.17	2.11±0.47	2.87±0.42	3.04±0.28	3.37±0.49	3.58±0.50	0.65±0.48	3.85±0.36	3.85±0.36
	#35	1.94±0.23	1.97±0.29	2.95±0.33	3.04±0.20	3.38±0.49	3.58±0.50	3.71±0.46	3.81±0.39	3.88±0.33
	#45	1.94±0.23	2.11±0.47	2.92±0.43	3.08±0.27	3.37±0.49	3.60±0.49	3.67±0.47	3.85±0.36	3.85±0.36
	#36	1.94±0.24	2.32±0.47	3.14±0.43	3.44±0.50	3.81±0.39	3.86±0.35	3.93±0.26	4.00±0.00	4.00±0.00
	#46	1.94±0.24	2.29±0.46	3.16±0.56	3.42±0.49	3.81±0.39	3.85±0.36	3.93±0.65	4.00±0.00	4.00±0.00
	#37	1.49±0.51	1.79±0.47	2.61±0.50	2.77±0.52	3.24±0.55	3.52±0.51	3.65±0.48	3.83±0.38	2.00±0.00
	#47	1.49±0.51	1.82±0.52	2.55±0.51	2.80±0.51	3.21±0.54	3.53±0.50	3.67±0.48	3.87±0.35	3.97±0.17
F	#34	2.00±0.00	2.03±0.39	2.93±0.39	3.15±0.04	3.33±0.47	3.58±0.49	3.81±0.39	3.97±0.39	4.00±0.00
	#44	2.00±0.00	3.00±0.31	3.00±0.31	3.20±0.40	3.33±0.47	3.60±0.49	3.83±0.38	4.00±0.00	4.00±0.00
	#35	2.00±0.00	2.03±0.17	2.86±0.34	3.11±0.41	3.35±0.48	3.63±0.48	3.85±0.36	3.97±0.17	4.00±0.00
	#45	2.03±0.18	2.03±0.17	2.96±0.36	3.14±0.40	3.35±0.48	3.63±0.48	3.85±0.36	4.00±0.00	4.00±0.00
	#36	2.03±0.41	2.59±0.61	3.18±0.54	3.59±0.54	3.72±0.45	3.95±0.21	3.98±0.14	4.00±0.00	4.00±0.00
	#46	2.03±0.31	2.53±0.60	3.16±0.56	3.57±0.54	3.77±0.42	3.95±0.21	3.98±0.41	4.00±0.00	4.00±0.00
	#37	1.61±0.49	2.60±0.43	2.68±0.60	3.17±0.37	3.30±0.55	3.56±0.54	3.74±0.44	3.97±0.17	4.00±0.00
	#47	1.61±0.49	2.09±0.53	2.66±0.56	3.08±0.45	3.26±0.62	3.63±0.48	3.71±0.45	3.97±0.17	4.00±0.00

All values are not significant, statistically, between the right and the left teeth.

## 2. 치수강변화의 성별 비교

전반적으로 여성군의 하악 영구치 치수강 변화가 남성군에 비해 현저했으며 ( $p < 0.05$ , 표

3), 연령군간의 치수강변화를 비교하면 20, 30대에서는 여성군이 남성군에 비해 현저했고, 40대에서는 별차이가 없다가, 50, 60대에서는 여성군이 남성군보다 현저해졌다( $p < 0.05$ , 표 3).

Table 3. Comparison of change of pulp cavity between male and female

	Sex/Tooth	# 34,44	# 3,45	# 36,46	# 37,47
20 E	M	1.97 ± 0.17	1.94 ± 0.23	1.94 ± 0.24	1.49 ± 0.50
	F	2.00 ± 0.00	2.02 ± 0.13	2.04 ± 0.40	1.62 ± 0.49
	T-score	1.83*	2.79**	1.77*	1.81*
20 L	M	2.09 ± 0.44	2.04 ± 0.40	2.31 ± 0.47	1.81 ± 0.50
	F	2.05 ± 0.21	2.03 ± 0.17	2.46 ± 0.59	2.08 ± 0.48
	T-score	0.67	0.24	2.76**	3.16**
30 E	M	2.87 ± 0.38	2.93 ± 0.38	3.18 ± 0.46	2.58 ± 0.50
	F	2.97 ± 0.36	2.91 ± 0.36	3.17 ± 0.55	2.67 ± 0.58
	T-score	1.73*	0.38	0.07	0.98
30 L	M	3.02 ± 0.28	3.06 ± 0.24	3.43 ± 0.50	2.78 ± 0.51
	F	3.17 ± 0.40	3.13 ± 0.41	3.58 ± 0.54	3.13 ± 0.42
	T-score	3.15**	1.40	1.95*	4.97**
40 E	M	3.36 ± 0.48	3.38 ± 0.49	3.18 ± 0.39	3.22 ± 0.54
	F	3.33 ± 0.47	3.35 ± 0.48	3.75 ± 0.49	3.28 ± 0.59
	T-score	0.47	0.38	1.23	0.71
40 L	M	3.57 ± 0.50	3.58 ± 0.50	3.866 ± 0.35	3.53 ± 0.50
	F	3.59 ± 0.49	3.63 ± 0.49	3.95 ± 0.21	3.61 ± 0.51
	T-score	0.28	0.74	2.26*	1.16
50 E	M	3.67 ± 0.47	3.69 ± 0.47	3.93 ± 0.25	3.66 ± 0.48
	F	3.28 ± 0.39	3.85 ± 0.36	3.98 ± 0.15	3.73 ± 0.45
	T-score	2.58**	2.88**	1.62	1.03
50 L	M	3.98 ± 0.13	3.98 ± 0.13	4.00 ± 0.00	3.97 ± 0.18
	F	3.83 ± 0.38	3.83 ± 0.38	4.00 ± 0.00	3.85 ± 0.36
	T-score	3.06**	3.06**	0.00	2.36**
60 E	M	3.87 ± 0.34	3.87 ± 0.34	4.00 ± 0.00	3.99 ± 0.12
	F	4.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00
	T-score	3.13**	3.13**	0.00	0.99
F-test		2.03*	1.70	2.73**	2.13*

\*  $p < 0.05$     \*\*  $p < 0.01$

### 3. 치수강변화의 연령군별 비교

하악 제1소구치 및 하악 제2소구치의 치수강변화는 남녀 모두 연령군간에 매우 유의한 변화를 보였고, 특히 남성의 20대 전후반 및

50대 후반과 60대 초반을 제외한 모든 연령군 사이에서 유의한 차이( $p < 0.05$ , 표 4, 5)를 보였다. 여성은 20대 전후반, 50대 후반과 60대 초반을 제외한 모든 연령군에서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ , 표 4, 5).

Table 4. Comparison of change of pulp cavity of mandibular first premolar by age group

F/M	20E	20L	30E	30L	40E	40L	50E	50L	60E	(T-score)
20E		1.64	13.06**	16.42**	23.53**	26.04**	27.71**	26.45**	27.15**	228.67**
20L	0.87		11.32**	14.52**	21.40**	23.99**	25.63**	24.67**	25.35**	
30E	20.08**	16.48**		2.45**	8.49**	11.64**	13.27**	13.86**	14.46**	
30L	26.03**	21.17**	4.22**		6.43**	9.93	11.71**	12.42**	13.06**	
40E	29.45**	24.10**	7.47**	3.47**		4.23**	6.18**	7.75	8.40**	
40L	34.09**	28.31**	12.41**	8.81	5.43**		1.83*	4.09**	4.67**	
50E	40.02**	33.11**	12.29**	13.92**	10.42**	4.71**		2.56**	3.13**	
50L	37.54**	32.32**	18.09**	15.10**	12.07**	7.08	3.02**		0.48	
60E	38.03**	32.70**	18.45**	15.46**	12.42**	7.40**	3.33**	0.26		
F-test	432.77**									

\* $p < 0.05$     \*\* $p < 0.01$

Table 5. Comparison of change of pulp cavity of mandibular second premolar by age group

F/M	20E	20L	30E	30L	40E	40L	50E	50L	60E	(T-score)
20E		1.44	14.63**	17.70**	24.52**	26.96**	28.78**	27.18**	27.89**	242.32**
20L	0.27		13.08**	16.00**	22.61**	25.12**	26.91**	25.59**	26.28**	
30E	18.81**	15.89**		2.04*	7.66**	10.80**	12.58**	13.05**	13.65**	
30L	24.85**	20.70**	4.44**		6.00**	9.48**	11.43**	11.96**	12.60**	
40E	2.65**	24.81**	9.05**	4.93**		4.18**	6.32**	7.62**	8.28**	
40L	34.94**	29.52**	14.48**	10.77**	5.90**		2.01*	4.00**	4.59*	
50E	40.49**	34.03**	19.16**	15.67**	10.07**	4.53**		2.32*	2.90**	
50L	37.40**	32.67**	19.23**	16.09**	11.76**	6.42**	2.51**		0.49	
60E	37.89**	33.07**	19.60**	16.46**	12.11**	6.74**	2.81**	0.26		
F-test	446.35**									

\* $p < 0.05$     \*\* $p < 0.01$

하악 제1대구치의 치수강변화는 남녀 모두 연령군간에 매우 유의한 변화를 보였고, 특히 남성의 40대 후반 이후와 여성의 50대 초반

이후를 제외한 모든 연령군이 비교시 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ , 표 6).

Table 6. Comparison of change of pulp cavity of mandibular first molar by age group

										(T-score)
F-M	20E	20L	30E	30L	40E	40L	50E	50L	60E	F-test
20E		0.68**	20.46**	26.92**	35.91**	35.76**	37.05**	35.58**	34.10**	354.93**
20L	8.63**		14.33**	20.20**	28.72**	28.77**	30.08**	27.50**	27.92**	
30E	20.46**	9.42**		4.57**	12.14**	12.64**	13.99**	13.39**	13.58**	
30L	28.12**	15.86**	6.93**		8.23**	8.87**	10.40**	10.08**	10.27**	
40E	31.74**	18.74**	9.96**	2.96**		1.00	2.69**	3.53**	3.60**	
40L	34.21**	21.39**	13.10**	6.38**	3.07**		1.63	2.63**	2.68**	
50E	35.67**	22.25**	13.88**	6.99**	4.12**	0.44		1.25	1.28	
50L	32.14**	20.71**	12.88**	6.63**	4.04**	0.72	0.33		0.00	
60E	32.46**	20.86**	12.98**	6.69**	4.08**	0.73	0.34	0.00		
F-test		311.69**								

\*  $p < 0.05$     \*\*  $p < 0.01$

하악 제2대구치의 치수강변화는 남녀 모든 연령군에서 매우 유의한 변화를 보였고 특히 남성의 50대 후반과 60대 초반, 여성의 40대

후반과 50대 초반, 50대 후반과 60대 초반을 제외한 모든 연령군 사이에서 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ , 표 7).

Table 7. Comparison of change of pulp cavity of mandibular second molar by age group

										(T-score)
F-M	20E	20L	30E	30L	40E	40L	50E	50L	60E	F-test
20E		4.00**	12.90**	17.07**	24.82**	27.27**	29.80**	28.29**	30.91**	253.90**
20L	6.52**		9.03**	12.72**	20.01**	22.76**	25.14**	24.26**	26.72**	
30E	16.28**	7.80**		2.54**	8.59**	11.91**	13.87**	14.47**	16.49**	
30L	23.84**	14.03**	6.66**		6.75**	10.56**	12.80**	13.40**	15.66**	
40E	25.46**	15.74**	8.68**	2.25*		4.75**	7.06**	8.49**	10.77**	
40L	30.26**	19.98**	13.35**	7.06**	4.72**		1.96*	4.13**	6.08**	
50E	32.79**	21.84**	15.26**	8.88**	6.42**	1.58		2.52**	4.46**	
50L	32.86**	23.13**	17.09**	11.31**	9.04**	4.61**	3.23**		1.61	
60E	33.63**	23.70**	17.66**	11.84**	9.53**	5.06**	3.68**	0.39		
F-test		294.90*								

\*  $p < 0.05$     \*\*  $p < 0.01$

#### 4. 치아별 치수강변화와 연령사이의 상관관계

성인의 하악 영구구치 치수강변화(X)와 연

령(Y)과의 상관관계를 남녀별로 분석하여 상관계수와 회귀방정식을 구한 결과 <표 8>과 같이 매우 유의한 것으로 나타났다.

Table 8. Correlation between the change of pulp cavity of the adult mandibular posterior teeth(X) and age(Y)

(X) and age(Y)

Sex \ Tolth	1st premolar	2nd premolar	1st molar	2nd molar
M	Y=12.22X+3.37 r**=0.79	Y=12.09X+3.65 r**=0.79	Y=11.90X+1.25 r**=0.78	Y=10.51X+10.43 r**=0.83
F	Y=13.66X-2.49 r**=0.86	Y=13.63X-2.4 r**=0.86	Y=12.42X-1.44 r**=0.79	Y=11.42X+5.91 r**=0.84

\*\* p<0.01 r=Correlation coefficients

#### IV. 총괄 및 고안

법치의학적으로 개체의 연령을 추정하는 방법으로 성장발육기의 청소년이 대상인 경우에는 치아의 발육정도 및 석회화정도를 판정하는 방법이 임상적으로 주로 응용되며, 성장이 완료된 성인에 있어서는 생리적, 증명적 변화로서의 교모, 마모, 치수강의 퇴축, 치은퇴축 등의 변화를 주로 이용하며, 그 외악골내 이공의 위치 변화, 하악각의 변화, 구개봉합선의 유합 소실 등을 참고할 수 있다.<sup>7,28)</sup>

성장발육이 완료된 이후의 성인에서 치아를 이용한 연령추정은 생체에서는 주로 전치의 절단면과 구치의 교합면에 나타나는 치아의 교모도를 이용하여 왔는데, 이는 대합치의 유무 및 자연치여부, 교합상태, 성별, 식생활, 직업, 저작습관에 따라 영향을 받아<sup>31~33)</sup> 개인차가 크므로 저자는 이러한 점에 착안하여 생체에서 방사선 사진을 이용하여 치수강의 변화를 관찰하였다.

치수는 가해진 자극에 반응하여 생체방어작용을 가지므로 석회화현상, 즉 2차상아질 형성을 유도한다<sup>10,34)</sup>. 상아질은 형성시기에 따라 1차, 2차 및 3차상아질로 구분되며 치근이 완성되기전에 형성되는 것을 1차상아질, 완성된 후에 형성되는 것을 2차상아질, 그리고 어떤 유해자극에 대한 반응으로 형성되는 것을 3차상

아질이라 하며 치수강변화는 치수강내 2차상아질의 형성으로 일어나며 이로인해 치수강의 퇴축이 야기된다<sup>12)</sup>.

치수강은 저작 및 마모와 같은 외부적인 자극과 포도당, 염화나트륨 등의 약물이나 ZOE, 아세틸콜린등과 같은 치료제에 반응하여 변화하지만<sup>10,35,36)</sup> 치수강의 변화에 가장 큰 영향을 미치는 것은 치수의 노화현상이며 이는 2차상아질로 인한 것이다<sup>12)</sup>. 개를 대상으로 연구한 磯川<sup>37)</sup>은 2차상아질이 일시적 자극에 의해서도 형성되지만 주로 연령증가에 의한 생리적 변화에 기인한다고 보고 하였으며, 覺道<sup>38)</sup>는 교모, 마모에 의해 치수강의 변화가 야기되지만 연령증가에 의한 치수강의 용적감소가 가장 큰 것으로 보고 하였다. 藤本<sup>16,17)</sup>은 수실의 변화는 교합이라는 기계적 자극에 의해서도 일어나지만 근관의 연령적 변화는 교합의 유무에 관계없이 상당히 규칙적이고 증명에 따라 협착이 일어나는 것에 예외가 없다고 하였다. 또한 그 변화가 항상 근침에서 수실을 향하는 발육과정과 같은 방향으로 협착해가는 것으로 보아 이 변화는 교모등의 기계적 인자에 좌우되지 않고 일반적인 노령현상의 일부로서 나타난다고 보고하였다. 따라서 근관의 변화는 연령증가에 의한 증명적 현상이므로 많은 경우 연령추정의 방법으로 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

치수강변화와 관련하여 田所<sup>18)</sup>, 김<sup>29)</sup>은 근관

의 변화에 관해, Haysen과 Bale<sup>39)</sup>, 藤本<sup>16,17)</sup>, 박<sup>29)</sup> 등은 치수강의 변화에 관해 연구보고하였으나 상악 대구치부는 구개의 만곡과 협골로 인해 방사선 상이 중복되며, 전치부는 구치부에 비해 교합압이 강하게 작용하고<sup>16)</sup>, 측절치는 전위가 많아 계측하기 곤란하므로, 저자는 이러한 점을 고려하여 방사선 촬영상 비교적상이 선명한 하악 구치부에 한정하여 이등분각법에 의한 실제와의 오차를 줄이고자 평행법을 이용하여 조사하였다<sup>30)</sup>.

하악 영구치 치수강의 변화를 藤本<sup>16,17)</sup>의 분류에 기초하여 A형은 1도, B형은 2도, C형은 3도, D형은 4도로 채점하여 분석한 바, 좌우측 치아의 치수강변화 비교에서 남녀군 모두 각 연령층에서 좌우측간의 유의한 차이를 인정할 수 없었으며 이와 같은 결과는 藤本<sup>16,17)</sup>, 박<sup>29)</sup>의 보고와 일치하였다. 따라서 좌우를 합하여 치수강변화 정도를 산출하였다.

남성과 여성의 치수강변화를 비교해 볼 때 제2소구치를 제외하고는 대체적으로 여성군이 남성군에 비해 현저한 치수강 퇴축변화를 보여, 이는 박<sup>29)</sup>이 여성이 남성에 비해 약간 현저한 치수강 퇴축변화를 보인다는 보고와는 일치하나, 큰 차이가 없다는 藤本<sup>16,17)</sup>의 보고와는 차이를 보였는데 이것은 藤本<sup>16,17)</sup>이 각 연령당 30에서 40여개의 적은 대상에서 전체적인 변화를 관찰하였기 때문이라고 생각되며, 향후 이에 대한 적극적인 연구가 시행되어야 할 것으로 사료된다.

연령별로 보면 증명에 따라 하악 제1, 2소구치 및 제1, 2대구치에서 남성군과 여성군 모두 전반적으로 유의한 차이를 보이면서 치수강의 변화가 진행되었으나, 제1, 2소구치에서는 20대 전후반, 50대 후반과 60대 전반은 남녀 모두 유의한 차이가 없어서 藤本<sup>16,17)</sup>, 박<sup>29)</sup>의 20대 치수강형태가 B형이라는 보고와 일치하며 이는 20대 소구치에서의 치수강변화가 거의 일정하기 때문인 것으로 생각된다. 藤本<sup>16,17)</sup>은 30대에서 하악 제1대구치의 변화가 빨리 진행된다고 보고하였으나, 저자의 연구에서는 각 연대 모두 제1대구치가 가장 빠른 치수강변화를 보이고 있으며, 40대 후반이후에는 차이가 없는데 이는 제1대구치가 40대 후반에 거의 D형으로 변화하기 때문으로 생각된다. 제2대구

치는 대체적으로 변화가 느린데, 다른 치아에 비해 발육이 늦기 때문인 것으로 생각되며, 50대 후반에 대부분이 D형으로 변화하는 것은 藤本<sup>16,17)</sup> 박<sup>29)</sup> 보고와 일치한다. 따라서 치아별 치수강변화정도의 차는 각 치아의 맹출시기와도 관련이 있을 뿐아니라 교합압 및 기타 주위의 자극이 치수강변화의 요인으로서 작용하기 때문인 것으로 사료된다.

각 치아별로 볼 때 20대 전후반, 50대 후반과 60대 초반에서 차이가 없는데 이는 정<sup>26)</sup>의 장년층에서 연령의 추정정확도가 높고 저연령층, 고연령층에서는 정확도가 낮다는 보고나 向井<sup>40)</sup>의 30대 후반에서 40대에 걸쳐 연령의 추정정확도가 높게 나타난다는 보고와 일치한다. 따라서 저연령층과 고연령층에서의 연령의 추정정확도를 높히는 것은 앞으로 계속 연구 검토해야 할 과제이다.

본 연구의 결과를 살펴보면 전반적인 치수강의 변화는 藤本<sup>16,17)</sup>, 박<sup>29)</sup>의 결과와 유사하게 나타났으나 이전의 10대 단위로 나누어 분류한 연구와는 달리 각 연령층을 5세 단위로 분류하였기에 연령추정의 오차를 줄일 수 있었다. 치아별로 볼때, 藤本<sup>16,17)</sup>, 박<sup>29)</sup>이 소구치와 대구치로 나누어 치수강변화의 분포만을 연구한 반면 본 연구에서는 연령과 치수강 변화간의 상관관계수 및 희귀방정식도 구하였으므로 임상적 이용도가 높아졌다고 할 수 있다. 그러나, 치수강변화를 4등급으로 나누어 분석하였기에 더욱 개발된 분류체제가 필요하지만 실제 연령추정시 치수강변화만으로 실시하는 것이 아니며 여러방법을 시행하여 종합적으로 판단하므로 더욱 법치의학적으로 응용가치가 있으리라 생각된다.

저자는 본 연구에서 정상적인 하악 구치 치수강의 변화를 관찰하였던 바, 치수강의 변화에 대해 영향을 미칠 수 있는 저작력, 마모등과 같은 치아와 관련된 요인, 영양상태 및 전신적인 질환과의 관계, 병변이 있는 치아의 치근단 변화 및 치수강 형태의 자세한 분류등이 충분히 고려된 연구가 시행되면 개인 식별의 한 방법으로 연령추정에 효과적으로 이용될 수 있으리라 사료된다.



## V. 결 론

저자는 부산대학교병원에 내원한 환자 838명, 6414개의 정상 치아를 대상으로 20대 초반부터 60대 초반까지 연령에 따라 9개군으로 분류하여 하악 구치 치수강변화를 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 좌우측 치아에서 치수강변화의 차이는 없었다.
2. 전반적으로 여성의 치수강변화가 남성에 비해 빨랐다.
3. 치수강변화는 증령에 따라 심해졌다.
4. 치아별 치수강변화(X)와 연령(Y) 사이의 회귀방정식과 상관계수(r)는 다음과 같았다.

### 남자 하악

제1소구치  $Y=12.22X+3.37$   $r=0.79$   
 제2소구치  $Y=12.09X+3.65$   $r=0.79$   
 제1대구치  $Y=11.90X+1.25$   $r=0.78$   
 제2대구치  $Y=10.51X+10.43$   $r=0.83$

### 여자 하악

제1소구치  $Y=13.66X-2.49$   $r=0.86$   
 제2소구치  $Y=13.63X-2.42$   $r=0.86$   
 제1대구치  $Y=12.42X-1.44$   $r=0.79$   
 제2대구치  $Y=11.42X+5.91$   $r=0.84$

## 참 고 문 헌

1. 이승우 외 : 법치의학, 3판, 고문사, 서울, 110, 1991.
2. Shafer, W.G., Hine, M.K., and Levy, B.M. : A Textbook of Oral Pathology, 3rd Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 285, 1974.
3. Mitchell, D.F., Standish, S.M., and Fast, T. B. : Oral Diagnosis/Oral medicine, 3rd. Ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 157, 1978.
4. 문국진 : 최신법의학, 일조각, 서울, 277, 1980.
5. Gustafson, G. : Forensic Odontology, 2ed., London, Staples Press, 102, 1966.
6. 김종열 : 법치의학적으로 본 연령감별, 대한치과의사협회지, 14:927, 1976.
7. Warren Harvey : Dental Identification and Forensic Odontology, Henry Kimpton Pub., 28, 1976.
- 8.鈴木和男 : 法齒學, 永末書店, 第三刷, 86, 1982. 佃
9. 古畑種基, 山本勝一 : 醫齒藥出版社, 第三版, 31, 1969.
10. 이종훈 : 구강생리학, 3판, 신광출판사, 서울, 77, 1989.
11. Donald R. Morse : A review of aging of dental components and a restorative radiographic study of aging of the dental pulp and dentin in normal teeth, Quintessence Int. 22:711, 1991.
12. 劉鐘德 : 최신 치아형태학, 2판, 고문사, 서울, 77, 1989.
13. Gustafson, G. : Age Determination on Teeth, JADA, 41:45, 1950.
14. Shiao Ito : Age estimation based on tooth crown, Int. J. Forens. Dent. 3, 1975. (Cited from #24)
15. Stafne, E.C. : Oral Roentgenographic Diagnosis, ed. 4. Saunders Co. 61, 1975.
16. 藤本敏雄 : 齒髓腔의 X線解剖學的研究, 東京齒科大學, 解剖學教室 業積集7券 1958.
17. 藤本敏雄 : 齒髓腔의 X線解剖學的研究(1), 齒髓腔의 加齡的變化, 齒報, 58:1, 1958.
18. 田所幹彬 : 齒牙의 年齡的變化 に関する研究, 齒界展望, 16:83, 1959.
19. 板垣道夫 : 齒髓腔의 加齡的變化 からみた 年齡の 比による, 日大齒學, 48:700, 1974.
20. 相原俊一 : 齒髓腔의 加齡的變化 からみた 年齡의 推定 一根管示數による, 日大齒學, 49:666, 1975.
21. 條崎數 : 齒髓 腔의 加齡的變化 からみた 年齡의 推定 一面積示數による, 日大齒學, 49:266, 1975.
22. 김영구 : 연령에 따른 상악전치 근관폭경에 대한 X-선학적 연구, 대한구강내과 학회지, 2:7, 1976.
23. 김능세 : 증령에 따른 근관면적비에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 17:147, 1979.

24. 김영구 : 한국인 여성 상악중절치의 근관면 적비에 관한 연구, 대한구강내과학회지, 6: 15, 1981.
25. 김영구 : 치관부 법랑질, 상아질 및 치수강의 증령적 변화에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 18:1059, 1980.
26. 정의태 : 치수강의 가령적 변화에 의한 연령추정—면적시수에 관하여, 대한구강내과학회지, 6:101, 1981.
27. 김덕규 : 연령증가에 따른 치수강의 변화에 의한 연령의 추정, 연세치대논문집, 2:169, 1983.
28. 광경환 : 다면인회귀분석과 Gustafson방법에 의한 연령감정 정확도의 비교연구, 대한구강내과학회지, 10:73, 1985.
29. 박기호 : 치수강의 X-선 해부학적 연구, 한국의 현대의학, 1:383, 1969.
30. GOAZ, WHITE : Oral Radiology, 2nd Ed. Mosby, 200, 1987.
31. 이명종 : 한국인의 연령증가에 따른 치아 교모도에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 10:45, 1972.
32. 장완식 : 한국인 전치의 교모에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 15:983, 1977.
33. 이승우 : 한국인 남자 상악 소구치의 교모 형태에 관한 연구, 대한구강내과학회지, 6: 5, 1981.
34. Hill, T. J. : Pathology of Dental Pulp, JADA 21:820, 1934.
35. 林成森 : 근관치료의 실제, 의치학사 1관, 46, 1987.
36. Shafer, Hine, Levy : A Text book of Oral Pathology, 4th Ed., Saunders, 479, 1983.
37. 磯川宗七, 山田元樹 : 第二像牙質の發生に關する 實驗的研究, 解剖學誌, 37:159, 1962, 38. 覺道幸男 : 齒と口腔の臨床生理, 京都, 永末書店, 第一版, 167, 1972.
39. V. Haysen, W.F.Bale : Comparative Study of the roentgen ray absorption properties of normal and pathological dentin. The Dent. Cos. 77, 1935.
40. 向井 敏, 佐野 長, 竹井哲司 : 齒科學的による 年齡推定の一新法, 日法醫誌, 20:223, 1966.

# A Study on the Change of Pulp Cavity of the Adult Posterior Teeth by Ageing.

Ho-Cheol Hong D.D.S., Myung-Yun Ko, D.D.S., Ph.D.

Department of Oral Diagnosis, School of Dentistry, Pusan National University

## [ABSTRACT]

The author has taken intraoral standard films by the paralleling technique of 6414 teeth in 838 patients ranged from early twenties to early sixties and analysed the change of pulp cavity in the mandibular posterior teeth by ageing.

The obtained results were as follows :

1. There was no significant difference between the right and left teeth.
2. The degree of change of pulp cavity in female was higher than that in male.
3. The change of pulp cavity was increased by ageing.
4. The correlation between the degree of change of pulp cavity in mandibular posterior teeth (X) and age(Y) were :

Male	1st premolar	$Y = 13.22X + 3.37$	$r = 0.79$
	2nd premolar	$Y = 12.09X + 3.65$	$r = 0.79$
	1st molar	$Y = 11.90X + 1.25$	$r = 0.78$
	2nd molar	$Y = 10.51X + 10.43$	$r = 0.83$
Female	1st premolar	$Y = 13.66X - 2.49$	$r = 0.86$
	2nd premolar	$Y = 13.63X - 2.42$	$r = 0.86$
	1st molar	$Y = 12.42X - 1.44$	$r = 0.79$
	2nd molar	$Y = 11.42X + 5.91$	$r = 0.84$