

# 上顎犬齒의 萌出路豫測 및 埋伏에 關한 累年の 研究

朝鮮大學校 齒科大學 矯正學教室

孫泰元 · 李東柱

## 목 차

- I. 緒 論
- II. 實驗材料 및 方法
  - 1. 研究資料
  - 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

## I. 緒 論

上顎犬齒는 齒列의 礎石이며<sup>6)</sup>, 下顎의 側方運動을 誘導하고 齒列形態의 完了에 最終 要因이며, 齒列弓 모서리에서의 位置는 咬合의 調和, 對稱의 維持 및 口腔 輪廓의 決定에 매우 重要하다. 또한 Hunter<sup>26)</sup>에 依하면 齒槽骨의 良好한 支持와 齒周疾患에 잘 抵抗하기 때문에 老年에 有用한 支台로 利用된다고 하였다.

따라서 埋伏된 上顎 犬齒는 矯正治療時 困難한 問題들을 惹起하여 왔다.

上顎 犬齒는 늦게 萌出되기 때문에 矯正治療의 初期段階에서 正確한 診斷이 必須的이며, 外科 및 矯正術式의 開發로 治療의 失敗는 主로 不適切한 初期診斷에 起因한다. Dewel<sup>17)</sup>은 埋伏의 可能性을 認知하기 爲한 最適 年齡은 8

歲이며 8~10歲 동안 齒牙位置의 變化에 細心한 觀察이 必要하다고 하였다. 또한 Ericson<sup>20)</sup> 등은 未萌出된 上顎 犬齒는 隣接 前齒의 脣側이나 舌側面을 早期에 甚하게 吸收시키며, 이는 口內放射線 寫眞으로 觀察되지 않기 때문에 犬齒 位置의 評價는 10~11歲 以前에 해야한다고 하였다.

上顎 犬齒의 萌出 年齡에 關하여 Knott<sup>31)</sup> 등은 男子는 左右側이 11.2歲이며 女子는 左側 10.8歲, 右側 11.0歲로 女子가 多少빠르며 左右側 萌出의 相關係數는 0.9라 하였다. 또한 Sturdivant<sup>42)</sup> 등도 左右側 모두 11.2歲이며 相關係數는 0.9라 하였으며, 隣接齒牙로 犬齒의 萌出 年齡을 豫測하는 方法을 報告하였다.

犬齒의 埋伏은 上顎에서 더 頻發하고, 그 頻度는 第三 大白齒 다음으로 매우 높다<sup>3,23)</sup>. Dachi<sup>6)</sup> 등은 無作爲 資料에서 0.92%의 頻度を 報告하였으며, 第三 大白齒의 埋伏은 男女間 差異가 없고 主로 兩側性이나, 上顎 犬齒의 埋伏은 女子에서 더 많으며<sup>7)</sup>, 92%가 片側性이라 하였다. 또한 다른 研究者<sup>25,26,39)</sup> 들에 依하면 0.8~2%의 埋伏 頻度を 報告하고 있으며, Weiss<sup>45)</sup> 등은 脣側보다는 口蓋側 埋伏이 3배 많고 水平埋伏보다는 傾斜진 埋伏이 3배 이상 많다고 하였다.

上顎 犬齒의 埋伏原因에 關해서, 一般的으로 上顎犬齒는 가장 깊은 곳에서 發育되며 긴 發育期間으로 因해, 가장 길면서 꾸불꾸불한 萌

出로를 지니는데 이는 環境的 影響을 오래 받기 때문이라 하였다<sup>11,12,13,32,39,41,46</sup>. 또한 Lewis<sup>34</sup>는 遺傳도 原因이라 하였고, Weiss<sup>45</sup>는 乳犬齒의 遲延된 吸收, 不正位置된 齒胚, 癒着(ankylosis), 過剩齒 및 휘어진 齒根 等도 原因이 된다고 하였다. 萌出空間이 不足한 境遇 脣側埋伏의 原因이 되나, Dewel<sup>17</sup>은 口蓋側埋伏犬齒에서는 大개 充分한 空間이 있으며, 口蓋側에 位置된 犬齒는 緻密한 組織構造를 지닌 口蓋粘膜의 抵抗과 齒根端의 早期成長에 依한 萌出力의 減少로 埋伏된다고 하였다. Jacoby<sup>28</sup>와 Becker<sup>9</sup>는 側切齒의 缺損, 矮小齒 및 짧은 齒根도 原因이라 하였다.

埋伏된 上顎 犬齒의 位置를 決定하는 方法으로는 觸診과 더불어 放射線 寫眞이 利用되고 있다<sup>25</sup>.

埋伏된 上顎 犬齒의 治療方法으로는 外科的方法과 矯正的方法이 있다<sup>8</sup>. 外科的方法으로는 齒冠의 單純露出, 犬齒의 拔去, 移植, 外科的 再排列이 있으며, 矯正의으로는 外科的 露出後 齒牙를 移動시키며, 이때 여러 形態의 可撤式 矯正裝置와 固定式 裝置가 使用된다<sup>8,21,23,24,27,29,33,35,38,40,43,48</sup>.

이때의 副作用으로는 齒牙의 失活, 再露出, 癒合, 齒根吸收, 隣接齒의 損傷, 齒槽骨의 喪失, 齒齦退縮 및 길어진 齒冠 등이 있다<sup>10,30,44,47</sup>.

이와같은 矯正治療時 큰障擱가 될 수 있는 上顎 犬齒의 埋伏頻度와 放射線寫眞像에서 犬齒의 萌出路에 對한 累年的 研究는 거의 없었다.

이에 著者는 不定咬合의 早期診斷에 도움이

될 수 있도록, 上顎犬齒를 週期的인 放射線 寫眞撮影으로 追跡하여 上顎 犬齒의 萌出路 및 萌出速度를 研究하였다. 또한 不定咬合者에서 上顎 犬齒의 埋伏頻度, 發生部位, 左右側 및 男女間의 差異, 側切齒 및 萌出空間 不足과의 關係 等を 研究하여 多少의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 研究資料 및 方法

### 1. 研究資料

上顎 犬齒의 埋伏頻度 및 分布를 알기 爲해 朝鮮大學校 齒科大學 附屬齒科病院 矯正科의 患者 1,500名을 對象으로 檢査하였으며, 이때 上顎 犬齒의 埋伏은 外科的 露出이 꼭 必要한 境遇로만 限定하였다.

犬齒의 萌出路, 萌出速度 및 期間을 알기 爲한 累年的 研究를 爲해 犬齒의 位置가 正常이라 여겨지는 患者를 約 6個月間의 週期로 約 4~5年間 撮影한 放射線 寫眞中 犬齒萌出이 完了된 患者만 使用하였다. 上顎 犬齒의 位置決定을 爲한 放射線寫眞撮影法中 Mills<sup>37</sup>는 側方 및 前後方 頭部放射線寫眞이 가장 良好하다고 하였으며 따라서 本 研究는 orthopantomogram와 側方頭部放射線寫眞을 同時에 週期的으로 撮影하였으며, 첫 撮影時의 平均年齡은 8歲 9個月이었다(Table 1).

### 2. 研究方法

上顎 犬齒가 埋伏된 患者에서 埋伏頻度, 發

Table 1. Number, age and interval of materials.

sex	cross-sectional sample	longitudinal sample				
	subject (person)	subject (person)	cephalograms per person	orthopantomograms per person	mean age at first radiograph	interval of first & final radiograph
male	556	13	4.8 ± 0.6	4.8 ± 0.6	8Y5M ± 10M	3Y 8M
female	944	11	4.8 ± 1.2	4.8 ± 1.2	9Y2M ± 10M	2Y 5M
Total	1500	24	4.8 ± 0.9	4.8 ± 0.9	8Y9M ± 10M	3Y 1M

生部位, 兩側性 등과 位置를 分類하였다. 初診時 平均 年齡은 13歲 7個月이었다.

上顎 犬齒의 萌出路 및 速度를 알기 爲해 放射線寫眞에서 萌出角度 및 距離를 求하였다. McDonald<sup>36)</sup>等은 第一大臼齒 長軸과의 角度를 利用하였으나, 第一大臼齒 位置의 不安定과 變化때문에, orthopantomogram에서는 양쪽 해부학적 Porion을 連結한 線分과 犬齒의 長軸이 이루는 角度와 咬合面과 犬齒齒冠의 咬頭頂과의 垂直距離를 測定하였다. 頭部放射線寫眞에서는 SN plane과 FH plane을 基準으로 하였다(Fig. 1, 2).

犬齒의 萌出狀態를 區分하기 爲해 Orthopantomogram에서 犬齒齒冠의 咬頭頂과 咬合面間の 距離를 基準으로 다음과 같이 5段階로 分類하였다(Table 2).

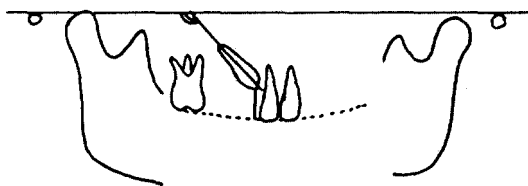


Fig. 1. Angular and linear measurements of maxillary canine on orthopantomogram.

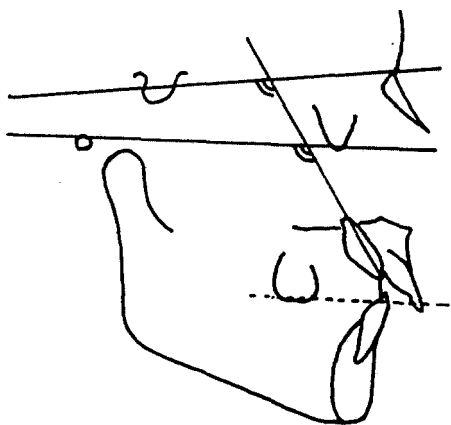


Fig. 2. Angular and linear measurements of maxillary canine on cephalogram.

Table 2. 5 stages of maxillary canine eruption on orthopantomogram.

Stage	distance between cusp tip of canine and occlusal plane.
stage 1	above of 15 mm
stage 2	10-15 mm
stage 3	5-10 mm
stage 4	1-5 mm
stage 5	below of 1mm

### III. 研究成績

不正咬合者에서 上顎 犬齒의 埋伏頻度 및 分布를 求하였다. 埋伏頻度는 男子에서 더 높았으며 平均 1.47%였다(Table 3).

22名의 患者에서 30個의 埋伏된 犬齒를 지나며, 脛側 및 口蓋側과 左右側의 差異는 없었으나 兩側性보다는 片側性이 많았다(Table 4).

이 中 3症例는 遠心으로 埋伏되어 있었으며 2症例는 transposition되었다.

上顎 犬齒의 萌出路를 알기 爲한 orthopantomogram의 週期的인 撮影結果를 男女別 및 全體의으로 分析한 結果는 다음과 같다(Table 5, 6, 7).

頭部放射線寫眞의 註記的인 撮影結果를 男女別 및 全體의으로 分析한 結果는 다음과 같다(Table 9, 8, 10).

各 stage別 頭部放射線寫眞像에서 現在의 犬齒位置를 測定함으로서 萌出完了時 必要한 期間을 豫測하기 爲한 回歸方程式을 求하였다(Table 11).

正常位置된 上顎 犬齒와 埋伏된 齒牙間の 位置를 比較하였으며, 埋伏犬齒가 더 近心 및 脛側傾斜하고 있었다(Table 12).

上顎 犬齒의 埋伏 原因中의 하나로 여겨지는 上顎 側切齒의 크기 및 齒列弓길이의 不調和關係를 比較하였다. 脛側 埋伏犬齒에서 齒列弓길이의 不調和가 더 컸으며 多少 統計的 有意性이 있었다. 口蓋側 埋伏犬齒쪽의 上顎側切齒가 多少 작았으나 統計的 有意性은 없었다(Table 13).

**Table 3.** Frequency of impacted maxillary canine.

sex	materials	impaction	frequency
male	556	13	2.33%
female	944	9	0.95%
total	1500	22	1.47%

**Table 4.** Distribution of impacted maxillary canine.

labio-lingual position		right-left position		symmetry	
labial	palatal	right	left	unilateral	bilateral
13 case (18 teeth) (56.5%)	10 case (12 teeth) (43.5%)	18 case (18 teeth) (60%)	17 case (12 teeth) (40%)	14 case (14 teeth) (63.6%)	8 case (16 teeth) (36.4%)

**Table 5.** Angulation and distance changes of maxillary canine on orthopantomogram during eruption in male

stage	age	angulation			distance (mm)		
		right	left	mean	right	left	mean
1	8Y 10M ± 13M	99.9 ± 8.9	101.6 ± 11.5	100.8 ± 10.3	19.2 ± 1.7	19.3 ± 2.4	19.3 ± 2.1
2	10Y 5M ± 8M	93.0 ± 5.2	93.5 ± 5.5	93.2 ± 5.3	12.2 ± 2.2	14.1 ± 2.2	13.1 ± 3.2
3	11Y 2M ± 9M	89.3 ± 6.4	90.6 ± 5.9	89.9 ± 6.2	7.3 ± 1.8	8.3 ± 3.5	7.8 ± 2.8
4	11Y 4M ± 10M	82.8 ± 2.1	87.2 ± 3.3	85.0 ± 3.5	2.6 ± 2.3	3.0 ± 3.0	2.8 ± 2.7
5	12Y 5M ± 9M	82.4 ± 3.4	87.0 ± 5.5	84.7 ± 5.1	0.3 ± 0.5	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.6

**Table 6.** Angulation and distance changes of maxillary canine on orthopantomogram during eruption in female.

stage	age	angulation			distance (mm)		
		right	left	mean	right	left	mean
1	9Y 2M ± 9M	96.1 ± 2.6	99.8 ± 4.0	97.9 ± 3.9	18.3 ± 2.3	17.1 ± 2.2	17.7 ± 2.3
2	10Y 1M ± 7M	89.5 ± 5.6	90.9 ± 5.0	90.2 ± 5.4	13.3 ± 1.8	12.8 ± 1.9	13.0 ± 1.9
3	10Y 6M ± 7M	82.3 ± 8.2	86.1 ± 8.1	84.2 ± 8.4	8.4 ± 2.1	6.6 ± 2.1	7.5 ± 2.3
4	11Y 0M ± 5M	82.9 ± 2.0	84.3 ± 5.1	83.6 ± 4.1	3.3 ± 2.5	2.3 ± 1.9	2.8 ± 2.3
5	11Y 8M ± 5M	81.8 ± 4.3	82.6 ± 4.8	82.2 ± 4.6	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.4

**Table 7.** Angulation and distance changes of maxillary canine on orthopantomogram during eruption in male and female.

stage	age	angulation			distance (mm)		
		right	left	mean	right	left	mean
1	9Y 0M ± 12M	96.8 ± 3.7	99.4 ± 7.0	98.1 ± 5.7	18.6 ± 1.8	18.2 ± 2.4	18.4 ± 2.2
2	10Y 3M ± 8M	91.4 ± 5.7	92.3 ± 5.4	91.9 ± 5.6	12.7 ± 2.1	13.5 ± 3.1	13.1 ± 2.2
3	10Y 10M ± 9M	86.3 ± 8.3	88.3 ± 7.5	87.2 ± 7.9	7.8 ± 2.1	7.5 ± 3.0	7.7 ± 2.6
4	11Y 2M ± 9M	83.0 ± 1.9	86.4 ± 4.4	84.7 ± 3.8	2.9 ± 2.5	2.8 ± 2.5	2.8 ± 2.5
5	12Y 1M ± 9M	82.1 ± 3.8	85.0 ± 5.6	83.6 ± 5.0	0.3 ± 0.5	0.3 ± 0.5	0.3 ± 0.5

**Table 9.** Angulation and distance changes of maxillary canine on cephalogram during eruption in female.

stage	age	SN plane	FH plane	distance (mm)	eruption velocity per year
1	9Y 2M ±9M	92.1 ± 3.5	101.0 ± 5.7	12.1 ± 1.1	
2	10Y 1M ±7M	96.7 ± 5.3	103.0 ± 5.4	9.5 ± 1.4	2.83mm
3	10Y 6M ±7M	94.6 ± 5.7	101.2 ± 4.9	5.7 ± 1.4	9.12mm
4	11Y 0M ±5M	96.7 ± 6.8	103.4 ± 5.7	2.0 ± 1.7	7.40mm
5	11Y 8M ±5M	94.7 ± 5.1	101.0 ± 4.6	-0.1 ± 0.6	3.60mm

**Table 8.** Angulation and distance changes of maxillary canine on cephalogram during eruption in male.

stage	age	SN plane	FH plane	distance (mm)	eruption velocity per year
1	8Y 10M ± 13M	94.2 ± 7.9	100.7 ± 9.0	14.5 2.1	
2	10Y 5M ± 8M	95.7 ± 7.1	103.0 ± 8.3	9.0 ± 2.3	3.47mm
3	11Y 2M ± 9M	96.6 ± 5.4	105.5 ± 4.1	5.5 ± 1.6	5.25mm
4	11Y 4M ± 10M	97.2 ± 6.9	103.4 ± 7.9	2.2 ± 1.2	13.20mm
5	12Y 5M ± 9M	95.3 ± 5.6	100.5 ± 5.0	-0.5 ± 0.8	2.70mm

**Table 10.** Angulation and distance changes of maxillary canine on cephalogram during eruption in male and female

stage	age	SN plane	FH plane	distance (mm)	eruption velocity per year
1	9Y 0M ± 12M	93.2 ± 6.6	100.8 ± 7.8	13.6 ± 2.1	
2	10Y 3M ± 8M	96.3 ± 6.2	103.0 ± 7.0	9.2 ± 2.0	3.3mm
3	10Y 10M ± 9M	95.8 ± 5.5	104.0 ± 5.7	5.6 ± 1.4	6.2mm
4	11Y 2M ± 9M	96.9 ± 6.9	103.4 ± 7.0	2.1 ± 1.4	10.5mm
5	12Y 1M ± 9M	95.1 ± 5.5	100.8 ± 4.9	-0.3 ± 0.7	2.9mm

**Table 11.** Correlation coefficient and regression equation between distance from occlusion and full eruption.

stage	male		female	
	orthopantomogram	cephalogram	orthopantomogram	cephalogram
1	y = -0.89 + 2.23x r = 0.9540	y = 2.54 + 2.51x r = 0.9510	y = -0.37 + 1.81x r = 0.9429	y = -0.16 + 2.67x r = 0.9583
2	y = 0.41 + 1.92x r = 0.9367	y = -1.98 + 2.57x r = 0.9402	y = -0.17 + 1.2x r = 0.9467	y = 0.58 + 2.21x r = 0.9375
3	y = -0.03 + 1.99x r = 0.9826	y = 1.84 + 2.48x r = 0.9086	y = -0.15 + 2.04x r = 0.3975	y = 0.05 + 2.29x r = 0.8183
4	y = 1.04 + 2.43x r = 0.7352	y = 2.91 + 2.51x r = 0.7060	y = 0.70 + 2.03x r = 0.7569	y = 2.64 + 1.32x r = 0.5681

**Table 12.** Comparison of angulation of maxillary canine between normal and impacted groups.

radiograph	normal	impaction (buccal)	impaction (palatal)
pantomogram	83.56 ± 5.03	99.4 ± 18.3	124.5 ± 19.1
cephalogram			
SN plane	95.1 ± 5.5	101.1 ± 9.2	101.9 ± 16.9
FH plane	100.8 ± 4.9	110.3 ± 10.9	107.4 ± 15.7

**Table 13.** Comparison of size of maxillary lateral incisor and arch length discrepancy between buccal and palatal impact rion.

	normal	impaction (buccal)	impaction (palatal)
size of maxillary lateral incisor	7.02	7.24 ± 6.59	6.98 ± 0.75
arch length discrepancy	0	-0.02 ± 5.2	-3.88 ± 3.57*

\* p < 0.05

#### IV. 總括 및 考按

上顎 犬齒의 位置에 關한 診斷에서, Ericson<sup>19)</sup>은 犬齒의 萌出이 左右側에서 顯著한 差異가 있거나, 咬合發育에도 不拘하고 犬齒가 觸診되지 않거나, 上顎側切齒가 늦게 萌出되거나 脣側傾斜된 境遇에는 放射線寫眞이 必要하다고 하였다. Carey<sup>14)</sup>는 犬齒位置의 確認時 가장 믿을만한 指標은 側切齒의 回轉 및 傾斜라고 하였다.

放射線寫眞 撮影법으로는 Hunter<sup>25)</sup>에 依하면 parallax localisation, stereoscopy, pantography, localisation by view taken at contrasting angle 등이 있으며 埋伏된 境遇 犬齒의 脣舌側 位置의 評價에서 Anderasen<sup>5)</sup>은 連續의 口內放射線寫眞이 가장 良好하다고 하였다.

矯正治療時 上顎 犬齒의 萌出路 및 期間을 豫測할 수 있다면 治療計劃의 樹立時 매우 有用하다 이에 犬齒가 萌出時 週期的으로 撮影된 orthopantomogram에서 萌出路의 角度를 測定한 結果, 齒牙長軸의 角度는 減少되고 있다. 즉 犬齒의 長軸이 점차 正中線을 향해 萌出된다.

犬齒가 萌出되면서 左側은 14.7°, 右側은 14.4° 減少되었으며 平均 14.5° 減少되었다. 이는 初診時 上顎 犬齒가 多少 正中線을 향해 位置되더라도 埋伏可能性은 적을것으로 豫測할 수 있다. 左右測의 比較에서 左側의 角度가 多少 크게 나타나고 있으나, 이는 李<sup>4)</sup>의 研究에서 처럼 左右가 언제나 同一하지는 않는 機械 自體의 理由 때문이라 思慮된다(Table 5, 6, 7).

頭部放射線寫眞에서 SN aplane 및 FH plane에 對한 上顎 犬齒長軸의 角度는 매우 多樣하므로 萌出路의 豫測에는 不適當하다고 思慮된다(Table 8, 9, 10).

萌出速度에 關한 研究에서, Orthopantomogram은 安<sup>2)</sup>, Chomenko<sup>15)</sup> 등의 研究에서 水平距離보다는 垂直距離의 擴大率이 크기 때문에 使用하지 않았으며, 頭部放射線寫眞을 利用한 結果 stage3과 4에서 萌出速度가 加速化되었으나 咬合面에 近接될수록 減少되었다(Table 10).

上顎 犬齒의 萌出은 男子 12歲 5個月, 女子 11歲 8個月에 完了되었으며 女子가 約 9個月 빨랐다. Knott<sup>31)</sup>는 男子 11.2歲 女子 11歲, Sturdivant<sup>42)</sup>는 11.2歲라 報告하였으며, 本 研究보다 多少 이 큰 年齡에 萌出이 完了되었다.

左右側 齒牙의 萌出의 相關關係가 가장 높았으며( $r=0.72$ ), 上顎 犬齒의 萌出은  $1.34 \times$  上顎 中切齒 $+1.90$ 이라 하였으나, 實際 臨床에서 上顎 中切齒는 이미 來院時 萌出된 境遇가 많으므로 實際的이지 못하다. 이에 頭部放射線寫眞에서 犬齒齒冠의 咬頭頂과 咬合面間의 垂直距離를 測定함으로써, 앞으로 萌出完了에 豫想되는 期間을 各 stage別로 豫測하기 爲한 回歸方程式을 求하였다(Table 11).

上顎 犬齒의 埋伏에서 男子는 2.33%, 女子는 0.95%로 平均 1.47%였으며, 一般人을 研究한 Dach<sup>16)</sup>의 0.92%보다는 높았으나, 이는 研究對象의 差異로 思慮된다. 男女의 差異에서 女子가 男子보다 많다는 Becker<sup>27)</sup>와 Dach<sup>16)</sup>, Weiss<sup>45)</sup> 등의 研究와는 相反되고 있다.

脣側은 56.5%, 口蓋側은 43.5%로서 거의 差異가 없었으나, 口蓋側에서 많이 發生된다는 Weiss<sup>45)</sup>는 相反되나, 이는 研究對象 및 不正咬合 發生 分布의 差異때문으로 思慮된다.

片側性은 63.6%, 兩側性은 36.4%로서 片側性이 많으며, 이는 Dach<sup>16)</sup>의 研究結果와 一致되고 있다.

正常位置된 齒牙와 埋伏犬齒間의 比較에서 埋伏齒牙는 orthopantomogram像에서 角度가 더 컸으며, 이는 埋伏齒牙가 正中線을 向해 더 水平的으로 位置됨을 意味하며, 頭部放射線寫眞에서도 角度가 더 컸다.

이는 齒牙가 더 脣側傾斜되었음을 意味한다.

上顎 犬齒의 埋伏原因으로는 乳犬齒의 遲延된 吸收, 잘못 位置된 齒胚, 癒着, 過剩齒, 휘어진 齒根 등이 있으며, 側切齒의 缺損이나 Peg laterals도 原因이라 하였다<sup>27)</sup>. 또한 Becker<sup>9)</sup>는 側切齒 齒根이 짧은 境遇에도 埋伏頻도가 높다고 하였다. 側切齒 크기의 比較에서 脣側으로 埋伏된 境遇는 多少 컸으며, 口蓋側으로 埋伏된 境遇는 多少 작았으나 原因이 된다고 하였으며, Jackoby<sup>27)</sup>는 口蓋側 埋伏犬齒의 83%는 充分한 空間이 있으며, 그 理由로서 齒列弓길이 不足한 境遇 상악 犬齒가 口蓋側으로 나오기 爲해 隣接 側切齒와 第一小臼齒를 넘는 것이 許容되지 않기 때문이라 하였다. 本 研究에서 口蓋側埋伏보다는 脣側 埋伏

에서 齒列弓길이 不足하였으며 多少 統計的 有意성이 있었다.

本 研究은 不正咬合者만을 對象으로 하였기 때문에 앞으로 正常人에 對한 疫學的 및 累年の 研究도 必要하리라 思慮된다.

## V. 結 論

上顎 犬齒의 萌出路를 豫測하기 爲해, 不正咬合者 男子 13名, 女子 11名을 對象으로 約 5年間의 累年の인 研究와, 上顎 犬齒의 埋伏頻度 및 分布를 알기 爲해 不正咬合者 1,500名을 研究對象으로 하였다.

上顎 犬齒의 萌出方向, 萌出速度 및 期間은 週期的인 orthopantomogram 및 頭部放射線寫眞의 撮影으로 角度 및 距離를 計測한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 上顎 犬齒는 orthopantomogram像에서 齒軸 傾斜는 初期의  $98.1^\circ$ 에서 萌出後  $83.6^\circ$  變化되어 平均  $14.5^\circ$  遠心 傾斜되면서 萌出하였다.
2. 上顎 犬齒의 萌出速度는 stage4에서 年平均 10.5mm로 가장 빨랐다.
3. 上顎 犬齒는 男子 12歲 5個月, 女子 11歲 8個月에 萌出이 完了되었다.
4. 頭部放射線寫眞像의 上顎 犬齒 位置로 萌出完了에 必要한 基幹을 豫測하기 爲한 回歸方程式을 求하였다.
5. 不正咬合者에서 上顎 犬齒의 埋伏頻度는 1.47%였으며, 男子에서 더 頻發하였다. 脣舌側 및 左右側 差異는 거의 없으나 片側性이 많았다.

## REFERENCES

1. 권순영, 이동주: "영구치아의 근원심폭경 및 치열궁크기에 관한 연구", 「구강생물학 연구」, 11: 11-22, 1987.
2. 안형규: "Orthopantomograph에 있어서 전치부 상의 변화에 관한 연구". 「대한악안면방사선학회지」, 9: 121-125, 1979.

3. 양원식 : “하악제 3 대구치의 매복에 관한 연구”, 「대치교지」, 11 : 77-83, 1981.
4. 이기훈 : “Orthopantomograph에 있어서 상의 변화에 관한 연구”, 「대한악안면방사선학회지」, 8 : 340-348, 1978.
5. Andreasen, G.F.: A review of the approaches to treatment of impacted maxillary cuspid”, *Oral Surg.*, 31:479-484, 1971.
6. Becker, A., Kohavi, D. and Zilberman, Y.: “Periodontal status following the alignment of palatally impacted canine teeth”, *Am. J. Orthod.*, 84:332-336, 1983.
7. Becker, A., Smith, P. and Behar, R.: “The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids”, *Angle Orthod.*, 51:24-29, 1981.
8. Becker, A. and Zilberman, Y.: “The palatally impacted canine: A new approach to treatment”, *Am. J. Orthod.*, 74:422-429, 1978.
9. Becker, A., Zilberman, Y. and Tsur, B.: “Root length of lateral incisors adjacent to palatally-displaced maxillary cuspid”, *Angle Orthod.*, 54:218-225, 1984.
10. Boyd, R.L.: “Clinical assessment of injuries in orthodontic movement of impacted teeth”, *Am. J. Orthod.*, 82:478-486, 1982.
11. Broadbent, B.H.: “Ontogenic development of occlusion”, *Angle Orthod.*, 11:223-241, 1941.
12. Brodie, A.G.: “On the growth of the jaws and the eruption of the teeth”, *Angle Orthod.*, 12:109-123, 1942.
13. Brown, I.D. and Matchews, R.W.: “Apical resorption of a maxillary lateral incisor from a misplaced canine in a 17 year old., A case report”, *Br. J. Orthod.*, 8:3-5, 1981.
14. Carey, C.W.: “Case report, treatment of impacted maxillary cuspids”, *Angle Orthod.*, 10:33-38, 1940.
15. Chomenko, A.G.: *Atlas for maxillofacial pantomographic interpretation*, p. 52, Quintessence publishing Co., Inc., 1985.
16. Dachi, S.F. and Howell, F.V.: “A survey of 3874 routine full-mouth radiographs, II. A study of impacted teeth”, *O.S., O.M., & O.P.*, 14:1165-1169, 1961.
17. Dewel, B.F.: “The upper cuspid: Its development and impaction”, *Angle Orthod.*, 19:79-90, 1949.
18. DiSalvo, N.A.: “Evaluation of unerupted teeth: Orthodontic viewpoint”, *J.A.D.A.*, 82:829-835, 1971.
19. Ericson, S. and Kuroi, J.: “Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines”, *Am. J. Orthod., Dentofac., Orthop.*, 91:483-492, 1987.
20. Ericson, S. and Kuroi, J.: “Incisor resorption caused by maxillary cuspids, A radiographic study”, *Angle Orthod.*, 57:332-346, 1987.
21. Fournier, A., Turcotte, J.Y. and Bernard, C.: “Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines”, *Am. J. Orthod.*, 81:236-239, 1982.
22. Gorlin, R.J. and Goldman, M.H.: *Thoma’s oral pathology* vol. pp. 151-152, Mosby, St. Louis.
23. Gwinn, C.D.: “Exposure of unerupted upper cuspids for orthodontic purposes”, *J.A.D.A.*, 32:265-270, 1945.
24. Howard, R.D.: “The unerupted buccally displaced maxillary canine”, *Brit. Dent. J.*, 129:9-16, 1970.
25. Hunter, S.B.: “The radiographic assessment of the unerupted maxillary canine”, *Brit. Dent. J.*, 150:151-155, 1981.
26. Hunter, S.B.: “Treatment of the unerupted maxillary canine” *Brit. Dent. J.*, 154:294-



- 296, 1983.
27. Jacoby, H.: "The 'ballista spring' system for impacted teeth", *Am. J. Orthod.*, 75: 143-151, 1979.
  28. Jacoby, H.: "The etiology of maxillary canine impaction", *Am. J. Orthod.*, 84: 125-132, 1983.
  29. Johnston, W.D.: "Treatment of palatally impacted canine teeth", *Am. J. Orthod.*, 56:589-596, 1969.
  30. Kohavi, D., Becker, A. and Zilberman, Y.: "Surgical exposure, orthodontic movement, and final tooth position as factors in periodontal breakdown of treated palatally impacted canine", *Am. J. Orthod.*, 85:72-77, 1984.
  31. Knott, V.B. and Meredith, H.V.: "Statistics on eruption of the permanent dentition from serial data for North American white children", *Angle Orthod.*, 36:68-79, 1966.
  32. Lewis, A.B. and Garn, S.M.: "The relationship between tooth formation and other maturational factors", *Angle Orthod.*, 30: 70-77, 1960.
  33. Lewis, P.D.: "Canine retraction", *Am. J. Orthod.*, 57:543-560, 1970.
  34. Lewis, P.D.: "Preorthodontic surgery in the treatment of impacted canines", *Am. J. Orthod.*, 60:382-397, 1971.
  35. McBride, L.J.: "Traction-A surgical orthodontic procedures", *Am. J. Orthod.*, 76:287-299, 1979.
  36. McDonald, F.M. and Yap, W.L.: "The surgical exposure and application of direct traction of unerupted teeth", *Am. J. Orthod.*, 89:331-340, 1986.
  37. Mills, J.R.E., "Principles and practice of orthodontics", 2nd edition, Churchill Livingstone, 1987.
  38. Moss, J.P.: "Autogenous transplantation of maxillary canine", *J. Oral Surgery*, 26: 775-783, 1968.
  39. Newcomb, M.R.: "Recognition and interception of aberrant canine eruption", *Angle Orthod.*, 29:161-168, 1959.
  40. Sagne, S., Lennartsson, B. and Thilander, B.: "Transalveolar transplantation of maxillary canine, an alternative to orthodontic treatment in adult patient", *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 90:149-157, 1986.
  41. Salzman, J.A.: *Orthodontic in daily practice*, pp. 30-40, Lippincott, Philadelphia.
  42. Sturdivant, J.E., Knott, V.B. and Meredith, H.V.: "Interrelations from serial data for eruption of the permanent dentition", *Angle Orthod.*, 32:1-13, 1962.
  43. Tan, S.S.: "Canine extrusion auxiliary", *J.C.O.*, 17:130-131, 1983.
  44. Vanarsdall, R.L. and Corn, H.: "Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth", *Am. J. Orthod.*, 72:53-64, 1977.
  45. Weiss, B., Jacobs, B.J. and Rafel, S.S.: "A surgico-orthodontic approach to the treatment of unerupted teeth", *Angle Orthod.*, 23:201-211, 1953.
  46. Williams, B.H.: "Diagnosis and prevention of maxillary cuspid impaction", *Angle Orthod.*, 51:30-40, 1981.
  47. Wisth, P.J. and Norderval, H.: "Periodontal status of orthodontically treated impacted maxillary canines", *Angle Orthod.*, 46: 69-76, 1976.
  48. Ziegler, T.F.: "A modified technique ligating impacted canines", *Am. J. Orthod.*, 72:665-670, 1977.

— ABSTRACT —

## A LONGITUDINAL STUDY ON PREDICTION OF ERUPTIVE PATH AND IMPACTION OF MAXILLARY CANINE

Son Tae-Won, D.D.S., M.S.D., Lee Dong-Joo, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chosun University*

To predict eruptive path of maxillary canine, 13 male and 11 female malocclusions were longitudinally studied for 4 years.

And to study frequency and distribution of impaction of maxillary canine, 1500 malocclusions were studied.

The path, velocity and duration of maxillary canine eruption were determined by periodic angular and linear measurement using periodic orthopantomograms and cephalograms.

The following results were obtained.

1. Maxillary canine was erupted with  $14.5^{\circ}$  distal tipping from initial stage  $98.1^{\circ}$  to final stage  $83.6^{\circ}$  of axial inclination on orthopantomogram.
2. Eruptive velocity of maxillary canine was fastest on stage 4, and mean eruptive velocity was 10.5mm per year on stage 4.
3. Eruption of maxillary canine was completed 12 year 5 months in male and 11 years 8 months in female.
4. To predict the duration for eruption completion by position of maxillary canine on cephalogram, regression equation was obtained.
5. Frequency of impaction of maxillary canine was 1.47% in malocclusion and more frequent in male.

Distribution of buccal and palatal, right and left impaction was no different, but unilateral impaction was more frequent.