

# 韓國人 混合齒列期 兒童의 Leeway Space에 關한 計測學的 研究

慶北大學校 大學院 齒醫學科 小兒齒科學專攻

(指導教授 曹 圭 澄)

白 芳 金

## 一 目 次

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

## I. 緒 論

乳齒列에서 永久齒列로 交換되는 小兒에 있어서 後續永久齒가 正常的인 齒列을 完成하는 데는 未萌出 永久齒의 크기와 齒弓크기의 相關關係가 重要한 要因이 되며, 乳齒와 後續永久齒의 近遠心徑의 關係도 將次 이루어질 永久齒列의 不正咬合을 豫防하기 위한 早期診斷과 治療計劃을 樹立하는데 必要한 資料가 된다.

이러한 理由때문에 矯正學的 診斷과 分析에서 考慮되어야 할 要因으로서 齒牙의 近遠心徑에 關한 計測學的 研究가 많이 報告되어 왔는데, Beresford<sup>1)</sup>, Lavelle<sup>2)</sup> 등은 Angle 分類의 各 咬合狀態에 따른 齒牙의 近遠心徑을 比較, 計測하여 齒牙의 크기가 不正咬合의 原因因子가 된다고 報告하였으며, Carey<sup>3)</sup>, Howes<sup>4)</sup>, Foster와 Wylie<sup>5)</sup>, Bolton<sup>6)</sup>, Smith와 Bernard<sup>7)</sup>, Huckaba<sup>8)</sup>, Sanin과 Savara<sup>9)</sup>,<sup>10)</sup> 등은 齒弓長徑과 齒牙크기와의 關係를 研究했으며, Bowles<sup>11)</sup>는 上顎과 下顎의 對合齒에 對한 近遠心徑 사이의 相關關係를 Garn等<sup>12)</sup>은 乳齒와 後續永久齒

사이의 相關關係를 報告하였다.

乳齒列과 永久齒列에서 乳齒와 後續永久齒사이의 近遠心徑 關係에 對해서 乳犬齒, 第一乳臼齒 및 第二乳臼齒의 近遠心徑의 合이 그 繼承齒인 永久犬齒 第一小臼齒 및 第二小臼齒의 近遠心徑의 合보다 크며, 이를 Nance<sup>13)</sup>가 “Leeway space”라 名命 하였다.

이러한 Leeway space는 顎骨의 側方成長에 關係되며, 齒弓의 線計測에 利用되어 將來의 不正咬合의 程度와 그에 따른 矯正治療의 必要性 有無를 結定하는 資料가 되어 왔으며, 特히 小兒齒科 領域에서는 豫防矯正의 目的으로 使用되는 保險裝置의 指針이 될 수 있다고 思料 된다.

Leeway space의 크기에 關한 計測學的 研究는 口腔內에서 直接 齒牙의 近遠心徑을 計測하거나 模型 또는 X-線寫眞에 依한 計測方法에 따라 學者마다 조금씩 달리 報告되어 왔는데, 外國에서는 Nance<sup>13)</sup>, Lysell<sup>14)</sup>, Moorrees<sup>15)</sup>, Moyers<sup>16)</sup>, Graber<sup>17)</sup>, 小野<sup>18)</sup> 등의 研究報告가 있으며, 國內에서는 模型上에서 計測한 趙<sup>19)</sup>와 oblique cephalogram을 利用한 車<sup>20)</sup>의 報告가 있으나 同一人을 對象으로 한 研究는 稀少하므로 著者는 우리나라 混合齒列期 兒童을 對象으로 石膏模型과 齒科用口內標準X-線寫眞을 利用하여 計測한 結果를 이에 報告하는 바이다.

## II. 研究材料 및 方法

### 가) 研究材料

大邱市內에 所在하는 國民學校들 中에서 任意로 擇한 7個校에 在學中인 混合齒列期 兒童 3,000餘名

을 一次 口腔檢診을 實施하여 이들 中 上顎 또는 下顎에 乳犬齒와 乳臼齒의 脫落이 없는 混合齒列期의 男女 兒童 352名(男 174名, 女 178名)을 研究對象으로 하였다.

對象兒童의 年齡은 滿 8歲부터 10歲까지 였으며, 齒牙의 近遠心徑에 影響을 줄만한 齒牙齲蝕症, 破折, 磨耗等이 없으며, class II에 該當되는 窩洞의 修復이나 crown이 裝着이 없고, 畸形齒, 矮小齒, 轉位齒, 回轉齒等이 없는 齒列을 가진 上顎과 下顎에 對해 男女合 449個의 石膏模型을 製作하였다.

上記 449個 齒弓에 對한 X-線寫眞中 計測할 려는 齒牙의 隣接面에 齒牙齲蝕症이 있거나 水平的重

複像(horizontal overlap), 後續永久齒의 先天의 欠損, 齒冠形成이 未完成된 像을 보이는 것은 除外하여 中 318個 齒弓만을 研究材料로 삼았다. (Table 1 參照).

#### 나) 研究方法

對象兒童에 對하여 上顎과 下顎의 alginate 印像을 採得하여 石膏模型을 만들었으며, 口內標準X-線寫眞은 short cone, bisecting technique으로 通法에 依해 左右側 犬齒와 臼齒部位를 各各 撮影하였다. 使用된 film은 7/8"×1 3/8"크기의 Kodak社 製品이었으며, 測定器具로는 1/2mm까지 測定이 可能한 sliding caliper를 使用하였다.

計測項目은 石膏模型上에서 乳犬齒, 第一乳臼齒 및 第二乳臼齒의 近遠心徑을 計測하였고, film像에서는 未萌出 永久犬齒, 第一小臼齒 및 第二小臼齒의 近遠心徑을 計測하여 各 計測值의 算術平均(Mean)과 標準偏差(S. D.)를 求하였다.

#### 乳犬齒, 第一 및 第二乳臼齒의 近遠心徑:

頰側(脣側)隣接面에서 齒牙의 長軸에 垂直되게 sliding caliper로 近心接觸點에서 遠心接觸點까지의 最大幅徑을 計測하였으나 必要에 따라서는 咬合面이나 舌側에서도 計測하여 齒牙의 近遠心徑을 求하였다.

#### 永久犬齒, 第一 및 第二小臼齒의 近遠心徑:

X-線 film像에서 齒冠形成이 完成된 各 後續永久齒에 對해 石膏模型에서의 마찬가지로 齒牙長軸에 垂直되게 最大幅徑을 計測하였다. 이는 film像에서의 擴大된 計測值이므로 口腔內에 보이는 齒牙와 film像에 나타나는 齒牙幅徑사이의 比로서 個

Table 1. Number of subjects.

#### o Cast:

Sex	Upper arch	Lower arch	Total
Male	114	111	225
Female	116	108	224
Total	230	219	449

#### o Radiograph:

Sex	Upper arch	Lower arch	Total
Male	78	84	162
Female	74	82	156
Total	152	166	318

Table 2. Mesiodistal crown diameter of deciduous teeth.

Jaw	Tooth	Male				Female			
		Right (mm)		Left (mm)		Right (mm)		Left (mm)	
		M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
Upper	dc	6.73	0.33	6.80	0.34	6.52	0.38	6.58	0.33
	dm <sub>1</sub>	7.40	0.40	7.45	0.36	7.32	0.39	7.36	0.39
	dm <sub>2</sub>	9.29	0.44	9.28	0.47	9.14	0.46	9.18	0.50
Lower	dc	5.84	0.27	5.87	0.27	5.84	0.28	5.83	0.29
	dm <sub>1</sub>	8.20	0.47	8.21	0.49	8.22	0.53	8.11	0.49
	dm <sub>2</sub>	10.16	0.46	10.16	0.47	10.14	0.49	10.10	0.52

\*dc : deciduous canine

dm<sub>2</sub> : deciduous 2nd molar

dm<sub>1</sub> : deciduous 1st molar

永久齒의 實際값을 다음과 같이 求하였다.

$$\text{比} : \frac{A'}{A} = \frac{B'}{B}$$

A' = film像에서의 上顎 第一乳臼齒의 幅徑

A = 石膏模型에서의 上顎 第一乳臼齒의 實際幅徑

B' = film像에서의 上顎 第一小臼齒의 幅徑

B = 第一小臼齒의 實際幅徑

Table 3. Mesiodistal crown diameter of permanent teeth.

Jaw	Tooth	Male				Female			
		Right (mm)		Left (mm)		Right (mm)		Left (mm)	
		M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
Upper	c	7.91	0.46	8.01	0.49	7.82	0.46	7.91	0.49
	pm <sub>1</sub>	7.19	0.33	7.21	0.39	6.97	0.35	7.01	0.33
	pm <sub>2</sub>	7.29	0.38	7.29	0.45	7.01	0.37	7.02	0.39
Lower	c	7.19	0.40	7.23	0.43	6.94	0.30	6.89	0.33
	pm <sub>1</sub>	7.46	0.51	7.52	0.50	7.37	0.38	7.34	0.35
	pm <sub>2</sub>	7.54	0.44	7.56	0.48	7.48	0.39	7.44	0.40

\* c : permanent canine

pm<sub>1</sub> : 1st premolar

pm<sub>2</sub> : 2nd premolar

Table 4. Total mesiodistal crown diameter (dc + dm<sub>1</sub> + dm<sub>2</sub>).

Jaw	Site	Sex	Right (mm)		Left (mm)	
			M	S.D.	M	S.D.
Upper	dc+dm <sub>1</sub> +dm <sub>2</sub>	M	23.42	0.39	23.53	0.39
		F	22.99	0.41	23.13	0.41
		M+F	23.21	0.41	23.33	0.42
Lower	dc+dm <sub>1</sub> +dm <sub>2</sub>	M	24.20	0.41	24.25	0.42
		F	24.20	0.45	24.04	0.44
		M+F	24.20	0.46	24.15	0.47

Table 5. Total mesiodistal crown diameter (c+pm<sub>1</sub>+pm<sub>2</sub>).

Jaw	Site	Sex	Right (mm)		Left (mm)	
			M	S.D.	M	S.D.
Upper	C+pm <sub>1</sub> +pm <sub>2</sub>	M	22.40	0.39	22.51	0.44
		F	21.80	0.40	21.95	0.41
		M+F	22.10	0.39	22.23	0.42
Lower	C+pm <sub>1</sub> +pm <sub>2</sub>	M	22.19	0.45	22.31	0.47
		F	21.78	0.36	21.66	0.36
		M+F	21.99	0.39	21.99	0.41

### III. 研究成績

乳齒列 및 永久齒列에서 上下顎 齒牙別 近遠心徑은 Table 2, 3과 같으며, 各 齒列의 3個 齒牙의 近遠心徑의 合은 Table 4, 5와 같다.

韓國人의 Leeway space는 Table 6에서 顯示한 와 같이 上顎에서 男子는 左右 平均 1.03mm, 女子는 1.18mm였으며, 男子平均은 1.10mm였다. 下顎에서 男子는 左右平均 1.97mm, 女子는 2.39mm였으며, 男女 平均은 2.18mm였다.

Table 6. Leeway space of Korean.

Jaw	Sex	Right (mm)		Left (mm)	
		M	S.D.	M	S.D.
Upper	M	1.02	0.39	1.02	0.42
	F	1.19	0.40	1.18	0.41
	M+F	1.11	0.41	1.10	0.40
Lower	M	2.02	0.43	1.94	0.44
	F	2.41	0.41	2.38	0.41
	M+F	2.21	0.42	2.16	0.43

Table 7. "T" value between male and female.

	Jaw	Author		Moorrees	
		T value	P	T value	P
dc+dm <sub>1</sub> +dm <sub>2</sub>	Upper	1.5281	N.S.	3.95	p < 0.001
	Lower	0.1245	N.S.	2.98	p < 0.01
c+pm <sub>1</sub> +pm <sub>2</sub>	Upper	1.8094	p < 0.05	5.63	p < 0.001
	Lower	8.3466	p < 0.001	5.22	p < 0.001

\* N.S.: Non Significant (p > 0.05)

Table 8. Comparison with previous researches.

Jaw	Sex	Moorrees (mm)	1 (mm)	Cho (mm)	Cha (mm)	Author (mm)
Upper	M	1.20	0.73	1.12	0.76	1.03
	F	1.46	1.01	1.25	0.86	1.18
	M+F	1.33	0.87	1.18	0.81	1.10
Lower	M	2.16	2.95	2.60	2.06	1.97
	F	2.59	2.89	2.71	2.22	2.39
	M+F	2.37	2.92	2.67	2.14	2.18

### IV. 總括 및 考察

Moorrees<sup>15)</sup>는 混合齒列期에서의 齒牙의 交換時期를 發育上 永久中切齒와 側切齒가 交換되는 時期와 永久犬齒, 小臼齒가 交換되는 그 段階로 나누어 各 時期에 永久齒가 萌出되기 前에 各 齒牙의 크기를 豫見함으로써 齒弓內 space와의 關係를 認知하는 것이 必要하다고 하였으며, 그 中에서 未萌出

永久犬齒, 小臼齒의 크기를 豫見하는 方法으로서는 크게 X-線寫眞을 利用<sup>21-24)</sup>하거나, Moyers 氏의 probability chart를 利用하는 方法<sup>25)</sup>이 있으며, 此外 Smith와 Bernard<sup>7)</sup>, Tanaka와 Johnston<sup>26)</sup>, Ferguson等<sup>27)</sup>의 研究에서는 上顎이나 下顎의 永久中切齒나 側切齒의 近遠心徑을 利用하여 比較的 簡單한 方法으로도 求할 수 있다고 報告하였다.

口內標準X-線寫眞을 利用하여 計測하는 方法으로서 Bull<sup>23)</sup>은 角度를 一定하게 維持하여 short co-

ne(8")과 long cone(16")으로 撮影한 2장의 X-線寫眞을 利用하는 方法을 研究報告했으며, Sim<sup>2)</sup>은 第一小白齒의 近遠心徑이 犬齒와 第一 및 第二小白齒의 近遠心徑合의 거의 1/3이 된다는 點에 비추어 X-線像의 第一小白齒의 近遠心徑을 測定한 計測值를 3倍로 하여 計測하는 方法을 報告하였다.

X-線寫眞을 利用하여 齒牙의 近遠心徑을 計測하는 方法上의 難點으로는 下顎 計測部位에서 正確한 像을 얻기 힘들다는 點과<sup>29)</sup> 永久齒가 齒囊內에 回轉되어 있을 境遇가 있어서 眞正한 近遠心徑의 計測이 不可能하며, 이는 第二小白齒에서 가장 흔하게 볼 수 있다. 또한 short cone으로 撮影時에는 像이 10%, 或은 0.7mm 程度가 擴大되는데 上顎보다 下顎에서 더 크게 擴大된다는 點을 들 수 있다.

28, 30-32)

本 研究에서는 이러한 計測上의 不正確性을 排除하기 爲하여 個個 永久齒의 實際 幅徑을 film 像에서 擴大된 比로서 計算하였으며, Hunter와 Priest<sup>33)</sup>의 研究에서 한 사람의 計測者가 많이 計測할수록 正確하다는 報告에 따라 著者 單獨으로 3 回씩 計測하여 誤差를 最小로 줄였다.

乳齒列과 永久齒列에서 個個 齒牙의 近遠心徑의 計測值에 關한 報告를 보면 研究對象, 方法 및 結果에 있어서 學者들 間에 多少의 差異를 보이지만, 모든 齒牙의 幅徑은 男子에서 女子보다 크며, 特히 上顎 永久齒에서 顯著하고<sup>2, 34-38)</sup> 永久犬齒는 乳犬齒보다 크지만 小白齒는 乳白齒보다 작다. 上下顎 乳犬齒, 乳白齒의 近遠心徑의 合을 男女別로 比較한 結果를 보면, 上下顎 모두 有意한 差를 認定할 수 있었던 Moorrees<sup>15)</sup>의 研究報告와는 달리 本 研究에서는 모두 有意差가 없었으며 ( $P > 0.05$ ), 永久犬齒, 小白齒의 近遠心徑의 合에 對해서는 上下顎 모두 有意差가 있었으며, 特히 下顎에서 顯著하였다 ( $P < 0.001$ ) (Table 7 參照).

Leeway space의 크기는 性別, 個人差 및 人種間의 差異가 있다고 思料되는데, Moorrees<sup>15)</sup>의 研究에 依하면 Leeway space가 上顎에서 男子 1.20mm, 女子 1.46mm인데 비해 本 研究에서는 男子 1.03mm, 女子 1.18mm로서 男女 各各 0.17mm, 0.28mm 작았다. 下顎에서 Moorrees<sup>15)</sup>의 研究에서는 男子 2.16mm, 女子 2.57mm인데 비해 本 研究에서는 男子 1.97mm, 女子 2.39mm로서 男女 各各 0.19mm, 0.20mm 작았으며, 男女平均에서도 本 研究에서 上下顎 各各 0.23mm, 0.19mm 작았다.

小野<sup>18)</sup>의 研究에 依하면 Leeway space가 上顎에서 男子 0.73mm, 女子 1.01mm인데 비해 本 研究에서는 男子 1.03mm, 女子 1.18mm로서 男女 各各 0.30mm, 0.17mm 컸다. 下顎에서 小野<sup>18)</sup>의 研究에서는 男子 2.95mm, 女子 2.89mm에 비해 本 研究에서는 男子 1.97mm, 女子 2.39mm로서 男女 各各 0.98mm, 0.50mm 작았다. 男女平均은 本 研究에서 上顎은 1.10mm로서 小野<sup>18)</sup>의 0.87mm에 비해 0.23mm 컸으나, 下顎에서는 小野<sup>18)</sup>의 2.92mm에 비해 本 研究에서는 2.18mm로서 0.74mm 작았다.

國內에서의 Leeway space에 關한 報告中에서 趙<sup>19)</sup>의 研究와 比較해 보면, 上顎에서 趙<sup>19)</sup>의 男子 1.12mm, 女子 1.25mm에 비해 著者の 研究에서는 男子 1.03mm, 女子 1.18mm로서 男女 모두 작았으며, 男女平均에서도 趙<sup>19)</sup>의 1.18mm에 비해 著者は 1.10mm로서 0.08mm 작았다. 下顎에서 趙<sup>19)</sup>의 男子 2.60mm, 女子 2.71mm에 비해 著者は 男子 1.97mm, 女子 2.39mm로서 모두 작았으며, 男女 平均에서도 趙<sup>19)</sup>의 2.67mm에 비해 著者は 2.18mm로서 0.49mm 작았다. oblique cephalogram을 利用하여 計測한 車<sup>20)</sup>의 報告에 比해서는 著者の 計測值가 男女平均에서 上顎은 0.29mm, 下顎은 0.04mm 크게 나타났다 (Table 8 參照).

이와 같이 先學들의 研究報告와 本 研究에서 若干의 差異가 나타나는 것은 計測方法과 研究對象의 差異에 起因된 것이라고 思料된다.

그런데 이러한 Leeway space는 小兒齒科 및 矯正齒科 分野에서 永久齒列의 space control과 正常咬合의 完成에 密接한 關係가 있으며, 上下顎 第二乳白齒가 flush terminal plane relationship을 가지는 境遇, 萌出하는 第一大白齒는 咬頭 對 咬頭的 咬合關係를 가지지만 第一 및 第二乳白齒가 永久齒로 交換될 때 下顎 第一大白齒가 Leeway space를 利用하여 近心移動 되므로써 正常的인 class I 白齒關係를 形成할 수도 있다.<sup>16, 17, 39-43)</sup>

Leeway space의 크기는 個人差를 認定해야 하므로 本 研究의 成績이 絶對인 基準은 될 수 없겠으나, 이를 利用하여 將來의 永久齒列의 不正咬合을 豫測하는데, 어느 程度는 도움이 되리라고 생각되며, 大多數 外國의 Leeway space에 關한 計測方法과 같은 累年의 研究(longitudinal study)로서 乳齒列과 永久齒列의 石膏模型을 利用한 研究가 있어야 할 것으로 思料된다.

## V. 結 論

韓國人 混合齒列期 兒童 352名을 對象으로 449個 齒弓에 對한 石膏模型과 318個 齒弓에 對한 齒科用 口內標準 X-線寫眞을 利用하여, 乳齒列의 乳犬齒, 第一乳臼齒 및 第二乳臼齒의 近遠心徑의 合과 永久 齒列의 永久犬齒, 第一小臼齒 및 第二小臼齒의 近遠心徑의 合에서 求한 Leeway space의 計測에서 다음과 같은 結果를 얻었다.

\* 1. 男子의 Leeway space는 上顎에서 1.03mm, 下顎에서 1.97mm였다.

2. 女子의 Leeway space는 上顎에서 1.18mm, 下顎에서 2.39mm였다.

3. 男女平均 Leeway space는 上顎에서 1.10mm, 下顎에서 2.18mm였다.

## 參 考 文 獻

1. Beresford, J.S.: Tooth size and class distinction, *Dent. Pract.*, 20:113-120, 1969.
2. Lavelle, C.L.B.: Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories, *Am. J. Ortho.*, 61:29-37, 1972.
3. Carey, C.W.: Linear arch dimensions and tooth size, *Am. J. Ortho.*, 35:762-775, 1949.
4. Howes, A.E.: Model analysis for treatment planning, *Am. J. Ortho.*, 38:183-207, 1952.
5. Foster, H.R., and Wylie, W.L.: Arch length deficiency in the mixed dentition, *Am. J. Ortho.*, 44:464-476, 1958.
6. Bolton, W.A.: The clinical application of tooth-size analysis, *Am. J. Ortho.*, 48:504-529, 1962.
7. Smith, B., and Bernard, W.V.: The mixed dentition analysis: A predictor of tooth size and arch length relationship, *J.D. Child.*, 31:114-119, 1964.
8. Huckaba, G.W.: Arch size analysis and tooth size prediction, *Dent. Clin. North Am.*, 11:431-440, 1964.
9. Sanin, C., Savara, B.S., Clarkson, Q.C., and Thomas, D.R.: Prediction of occlusion by measurements of deciduous dentition, *Am. J. Ortho.*, 57:561-572, 1970.
10. Sanin, C., and Savara, B.S.: An analysis of permanent mesiodistal crown size, *Am. J. Ortho.*, 59:488-500, 1971.
11. Bowles, R.M.: Evaluation of tooth size relationships in various intradental and interdental arch segments, *Am. J. Ortho.*, 57:415-421, 1970.
12. Garn, S.M., Cole, P.E., and Wainright, R.L.: Dimensional correspondences between deciduous and permanent teeth, *J. Dent. Res.*, 56(10); 1214, 1977. (Abst.)
13. Nance, H.N.: The limitations of orthodontic treatment I; Mixed dentition diagnosis and treatment, *Am. J. Ortho.*, 33:177-223, 1947.
14. Lysell, L.: Relationship between mesiodistal crown diameter in the deciduous and permanent lateral teeth, *Acta Odont. Scandinav.*, 18:83-93, 1960.
15. Moorrees, C.F.A.: Crown diameter of corresponding tooth groups in the deciduous and permanent dentition, *J. Dent. Res.*, 41:466-470, 1962.
16. Moyers, R.E.: Development of occlusion, *Dent. Clin. North Am.*, 13:523-536, 1969.
17. Graber, T.M.: Orthodontics, principles and practice, 3rd ed., Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1972.
18. 小野博志: 乳齒および永久齒の 齒冠近遠心幅徑と 各 齒列内におけるその 相關について. *口病誌*, 35: 221-234, 1960.
19. 趙永鎬: 韓國人의 leeway space에 關한 統計學的 研究. *大韓齒科醫師協會誌*, 11: 763-768, 1973.
20. 車文豪: Oblique cephalogram에 依한 韓國小人兒의 leeway space에 關한 考察. *大韓齒科醫師協會誌*, 18: 41-46, 1980.
21. Hixon, E.H., and Oldfater, R.E.: Estimation of the sizes of unerupted cuspid and bi-

- cuspid teeth, *Angle Ortho*, 28:236-240, 1958.
22. Ballard, M.L., and Wylie W.L.: Mixed dentition case analysis estimating size of unerupted permanent teeth, *A. J. Ortho.*, 33(11):754-759, 1947.
  23. Bull, R.L.: Radiographic method to estimate the mesiodistal dimension of unerupted teeth, *Am. J. Ortho.*, 45:711-712, 1959.
  24. Zilberman, Y.: Estimation of mesiodistal width of permanent canines and premolars in early mixed dentition, *J. Dent. Res.*, 56:911-915, 1977.
  25. Moyers R.E.: *Handbook of orthodontics for the student and general practitioner*, 3rd ed., Chicago: Year Book Medical Publishers, 1973, pp. 195-210.
  26. Tanaka, M.M., and Johnston, L.E.: The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population, *J.A.D.A.*, 88:798-801, 1974.
  27. Ferguson, F.S., Macko, D.J., Sohnenberg, E.M., and Shakun, M.L.: The use of regression constants in estimating tooth size in a Negro population, *Am. J. Ortho.*, 73(1): 68-72, 1978.
  28. Sim, J.M.: *Minor tooth movement in children*, Saint Louis: C.V. Mosby Co., pp. 61-67.
  29. Braham, R.L., and Morris, M.E.: *Textbook of pediatric dentistry*, Baltimore: Williams and Wilkins, 1980, pp. 310-314.
  30. Fitzgerald, G.M.: Dental roentgenography II. Vertical angulation, film placement and increased OFD, *J.A.D.A.*, 34:160-170, 1947.
  31. Stafne, E.C., and Gibilisco, J.A.: *Ora roentgenographic diagnosis*, 4th ed., Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1975, pp. 369-390.
  32. Barr, J.H., and Stephens, R.G.: *Dental radiology*, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1980, pp. 59-63, 139-141.
  33. Hunter, W.S., and Priest, W.R.: Errors and discrepancies in measurement of tooth size *J. Dent. Res.*, 39:405-414, 1960.
  34. Moorrees, C.F.A.: Mesiodistal crown diameter of the deciduous and permanent teeth in individuals, *J. Dent. Res.*, 36:39-47, 1957.
  35. Garn, S.M., Lewis, A.B., and Kerewsky, R.S.: Sex differences in tooth size, *J. Dent. Res.*, 43:306, 1964. (Abst.)
  36. Garn, S.M., Brace, C.L., and Cole, P.E.: Use of crown areas in odontometric analysis, *J. Dent. Res.*, 56(7): 876, 1977. (Abst.)
  37. Black III, T.K.: Sexual dimorphism in the tooth-crown diameter of deciduous teeth, *Am. J. Pjys. Anthropol.*, 48(1):77-82, 1978.
  38. Lukacs, J.R.: Crown dimensions of deciduous teeth from prehistoric India, *Am. J. Phys. Anthropol.*, 55:261-266, 1981.
  39. Leuret, L.: Physiologic tooth migration, *J. Dent. Res.*, 43:610-618, 1964.
  40. Mills, L.F.: Changes in dimension of the dental arches with age, *J. Dent. Res.*, 45: 890-894, 1966.
  41. Snawder, K.D.: *Handbook of clinical pedodontics*, Saint Louis: C.V. Mosby Co., 1980, pp. 254-259.
  42. 小野博志: 齒列の成長變化. 齒界展望, 29(4): 475-484, 1967.

A Statistical Study on Leeway Space of Korean Children  
in the Mixed Dentition Period

Baeg Bang-Geum, D.D.S.

*Department of Pedodontics, Graduate School,  
Kyungpook National University  
(Supervised by Associate Professor Cho Kyew-Zeung)*

.....»Abstract«.....

The main purpose of this study was a Leeway space measurement statically about Korean children in the mixed dentition period that converting from the deciduous dentition to the permanent dentition. Consequently, author would like to determine the comparative standard of the diagnosis and analysis on the pedodontics and orthodontics.

352 children including 174 male and 178 female were selected for this study. 449 plaster models and 318 film figures of mxillary and mandibular arches obtained from these children (ages from 8 to 10 years).

Author has attempted two kinds of the analytical methods for this study. The first analytical method of this study has measured the mesiodistal diameter about the deciduous dentition; the deciduous canine, 1st primary moalr and 2nd primary molar. The second one has measured the mesiodistal diameter of the dental periapical film figure's permanent dentition; the permenent canine, 1st bicuspid and 2nd bicuspid. In addition to the process of getting the results, author has calculated the actual mesiodistal diameter of the permanent tooth out of the enlarged proportion of the dental periapical film.

The conclusion of this study by the above-mentioned process as follows;

1. The male Leeway space of the upper was 1.03mm, and the lower, 1.97mm.
2. The female Leeway space of the upper was 1.18mm, and the lower, 2.39mm.
3. The average Leeway space of the upper jaw was 1.10mm, and the lower, 2.18mm.