

Berlin地域 兒童의 乳齒列 不正咬合 樣相에 關한 研究

全南大學校 齒科大學 小兒齒科學教室

副教授 梁 圭 鎬

A STUDY ON THE PATTERNS OF MALOCCLUSION OF THE PRIMARY DENTITION OF CHILDREN IN BERLIN

Kyu-Ho Yang D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Pedodontics, School of Dentistry,
Chonnam National University*

..... > Abstract <

The malocclusion patterns of the deciduous dentition were studied by analyzing study models from 2 to 6 year-old children (15 boys, 25 girls) in Dental Infirmary of Free University in Berlin. (Abteilung Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde, Zahnklinik Nord, Freie Universität, Berlin)

The following conclusions were formulated regarding the sample:

1. In sagittal primary canine relationship, class II canine relationship was prevalent.
2. In sagittal primary second molar relationship, distal terminal plane relationship was prevalent.
3. In sagittal primary central incisor relationship, an overjet of 2.1mm over was found most frequently.
4. In vertical primary central incisor relationship, anterior open bite was found frequently.
5. In transversal primary molar relationship, prevalence of crossbite was 50% more of the children.
6. In transversal primary central incisor relationship, prevalence of midline deviation was high, while there were few differences between left and right side of dental arches.
7. In transversal arch spacing, prevalences of primate and generalized space were lower than those of normal primary dentition.

8. In dental arch form of primary dentition, tapered form of upper arch was more prevalent than squared form of one and vice versa in lower arch.
9. In sagittal primary canine and molar relationship, prevalence of class II relationship of Westerns was higher than that of Orients.
10. In sagittal primary canine and molar relationship, prevalence of class II relationship of Orients was higher than that of Westerns.

- 目 次 -

- I. 緒 論
- II. 研究對象 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
 參考文獻

I. 緒 論

未就學兒童의 純粹乳齒列의 咬合狀態는 顎顔面의 繼續의 成長發育과 乳齒列의 萌出의 結果이며, 齒牙의 最初接觸과 最大 intercuspation의 中間에 있는 下顎의 位置를 反映하고, 어떤 境遇에는 顎路의 centric relation에 該當되지만, 반드시 最大 intercuspation에 該當되는 것은 아니다.³²⁾

또한, 乳齒列의 咬合은 正常的인 咀嚼機能과 筋肉運動 및 顔貌形態 등에 相互 密接한 關聯性을 가지고 있으며 永久齒列의 咬合, 正常的인 齒弓發育 및 成長에 큰 影響을 미치며,^{8, 11)} 특히 乳齒列에서 不正咬合을 보일시엔 後續永久齒列에서도 類似한 不正咬合을 보이며, 그 樣相은 더욱 심하게 나타날 수도 있다.^{5, 19)}

Baume(1943, 1959)^{4, 5)}는 乳齒列은 永久齒와 解剖學的 및 系統發生學的으로도 差異가 있다고 하였으며, 특히 比較的 큰 乳犬齒, 生理的齒牙空隙 및 下顎第一乳臼齒의 特徵的 形態를 들었다.⁵⁹⁾

또한 Korkhaus(1939)⁴⁰⁾는 永久齒에 비해 顯著한 'Curve of Spee'도 없으며, 齒牙畸形도 적다고 하였다.

또한 Graber²⁶⁾는 齒牙의 inclined plane이 正常的 顎路位置에 關係되어 機能的인 retrusion 및 protrusion과 偏側性 下顎 shift를 나타낸다. 이러한 現象은 乳齒列에 특히 顯著하여 各 形態의 障礙는 不正咬合을 誘發 혹은 既存不正咬合을 深化시키게 된다. 따라서 不正咬合의 原因 및 治療法을 위해 보다 一括性 있는 分析을 하여 모든 咬合障礙를 가능하면 早期에 除去해야된다.³⁷⁾ 그 밖에 Ravn⁵⁶⁾, Kising等³⁸⁾ 및 Rasmussen等⁵⁵⁾은 2~6歲 兒童을 對象으로 一定한 不正咬合 症狀의 發生頻度を 報告한바 있고, 그외에 open bite, posterior crossbite, sagittal molar occlusion 및 sagittal incisor occlusion의 異常 등에 對한 未就學兒童의 不正咬合의 特異한 症狀에 關해 많은 關心이 集中되었다.^{15, 25, 32, 33, 46)}

또한, oral habit과 不正咬合의 關係를 主張하는 學者들도 있었다.^{41, 42, 50)}

또한, Taatz(1976)⁶⁶⁾ 및 Ravn(1976)⁵⁶⁾은 2~6歲 兒童들의 乳齒列 不正咬合의 頻度は 約50%라는 報告를 하였으며 이것은 여러學者들의 研究結果를 分析한 것이었다.^{9, 10, 13, 17, 21, 22, 28, 29, 30, 32, 39, 45, 48, 49, 51, 52, 65, 66, 67, 68)}

乳齒列의 咬合狀態에서 後續永久齒列의 咬合狀態를 豫見함으로써,^{3, 60)} 不正咬合의 分析·診斷 및 治療計劃등을 樹立하여 小兒矯正學的 豫防 및 早期治療의 重要한 役割을 한다.

以上과 같이 乳齒列 不正咬合의 樣相에 對한 報告가 많았으나, 最近에는 Karwetzky等(1986)³⁵⁾ 이

乳齒列의 不正咬合과 oral habit에 關係 報告하였을 뿐, 이 方面의 研究業績이 希小하여 著者는 이에 着眼하여 Berlin地域 兒童들의 乳齒列 不正咬合 樣相을 調査分析하여 多小의 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

自由伯林大學校 齒科大學 附屬病院 矯正科 및 小兒齒科에 來院한 滿3歲부터 6歲 未滿의 乳齒列期 兒童中 隣接面 齒牙齦蝕症이 없는 兒童 40名 (男子 15名, 女子 25名)을 對象으로 Alginate를 使用하여 印象採得 後, 中心咬合位에서 waxbite registrations 을 取한 후 完成한 硬石膏模型上에서 下記와 같은 項目들을 模型分析하였다.

1) Sagittal primary canine relationship

a) Class I pattern

中心位 咬合에서 上顎乳犬齒의 尖端이 下顎乳犬齒의 遠心面과 同一한 垂直面上에 있을때 ($\pm 1.0\text{mm}$).

b) Class II pattern

中心位 咬合에서 上顎乳犬齒의 尖端이 下顎乳犬齒의 遠心面에 對하여 1.0mm 以上 前方에 位置하는 境遇.

c) Class III pattern

中心位 咬合에서 上顎乳犬齒의 尖端이 下顎乳犬齒의 遠心面에 對하여 1.0mm 以上 後方に 位置하는 境遇.

d) Difference R. to L.

中心位 咬合에서 左右側이 相異한 乳犬齒部 咬合關係인 境遇.

2) Sagittal primary second molar (terminal plane) relationship

a) Class I pattern (Vertical step, straight step, same plane, flush plane)

中心位 咬合에서 上下顎 第二乳臼齒의 遠心面이 同一한 垂直面上에 位置할 境遇 ($\pm 1.0\text{mm}$).

b) Class II pattern (Distal step)

中心位 咬合에서 下顎 第二乳臼齒의 遠心面이 上顎 第二乳臼齒의 遠心面에 對하여 1.0mm 以上 後方に 位置하는 境遇.

c) Class III pattern (Mesial step)

中心位 咬合에서 下顎 第二乳臼齒의 遠心面이 上

顎 第二乳臼齒의 遠心面에 對하여 1.0mm 以上 前方에 位置하는 境遇.

d) Difference R. to L.

中心位 咬合에서 左右側이 相異한 乳臼齒部 咬合關係인 境遇.

3) Sagittal primary central incisor relationship ; overjet

a) Reversed—中心位 咬合에서 下顎乳中切齒가 上顎乳中切齒에 對해 前方에 位置하는 境遇.

b) Edge-to-edge—中心位 咬合에서 上·下顎乳中切齒의 切端面이 同一垂直面上에 있을 境遇.

c) Ideal—Positive incisor overjet이 2mm 以下인 境遇.

d) Increased—Positive incisor overjet이 2.1mm 以上인 境遇.

4) Vertical primary central incisor relationship ; overbite

Overbite의 計測方法은 下顎乳中切齒의 唇面上에 上顎乳中切齒의 切端면을 따라 0.3mm의 銳利한 鉛筆을 使用하여 表示를 한後, 下顎前齒의 唇面의 切端部로부터 그 表示된 部位까지를 mm로 測定했다.

a) Anterior open bite

中心位 咬合位에서 下顎乳中切齒의 切端面이 上顎乳中切齒의 切端面보다 낮게 位置하는 境遇.

b) Same plane

中心位 咬合에서 下顎乳中切齒의 切端面이 上顎乳中切齒의 切端面과 同一垂直面上에 位置하는 境遇.

c) Normal overbite

中心位 咬合에서 下顎乳中切齒의 切端面이 上顎乳中切齒의 切端面에 依해 0.1~4.9mm 被蓋된 境遇를 正常範圍로 삼았다.

d) Deep bite

中心位 咬合에서 下顎乳中切齒의 切端面이 上顎乳中切齒의 切端面에 依해 5.0mm 以上 被蓋된 境遇를 그 基準으로 삼았다.

5) Transversal primary molar relationship ; crossbite

a) Posterior crossbite

中心位 咬合에서 上顎乳臼齒가 下顎乳臼齒에 對하여 舌側關係에 있는 境遇를 말하며 兩側으로 存在할 때는 bilateral crossbite, 偏側性일 때는 unilateral crossbite으로 區分하였다.

b) Lateral scissors-bite

中心位 咬合에서 上顎乳臼齒의 舌側咬頭가 下顎乳臼齒에 相應하는 頰側咬頭에 對하여 頰側으로 咬合하는 境遇를 말하며 unilateral, bilateral로 區分하였다.

c) Midline deviation

中心位 咬合에서 下顎乳中切齒의 近心面 사이의 正中線이 上顎乳中切齒의 近心面사이의 正中線과의 關係에서 左側 혹은 右側으로 移動되어 咬合되는 境遇.

6) Primate space

乳齒列의 咬合이 完成된 後 上顎乳側切齒와 上顎乳犬齒사이에서 發生한 空隙 및 下顎乳犬齒와 下顎第一乳臼齒사이에서 發生한 空隙을 말하며 空隙의 有無를 觀察하였다.

7) Generalized space

Primate space를 除外한 모든 interdental space.

8) 齒弓形態

a) Ovoid—橢圓 혹은 卵圓形.

b) Tapering—臼齒部에서 前齒部를 向해 齒弓幅徑이 漸進적으로 減少하는 齒弓形態.

c) Square—犬齒部位가 거의 直角에 가깝고 前齒部가 넓은境遇.

III. 研究成績

1) 犬齒部 咬合 關係(Sagittal primary canine relationship)

乳犬齒의 咬合樣相이 左右兩側에서 同一한 境遇는 52.5%였으며, 左右側이 同一하지 않은 境遇는 47.5%로서 相互類似한 頻度を 나타내었다. 이때 左右兩側이 Class II pattern인 境遇가 32.5%로서 가장 頻發하였고, Class I pattern은 17.5%였고 Class II pattern은 2.5%로 가장 낮은 頻度を 나타내었다(Table 1).

2) 臼齒部 咬合關係(Sagittal primary second molar relationship):Terminal plane

中心位 咬合에서 左右兩側의 第二乳臼齒의 Terminal plane이 同一한 境遇는 62.5%였으며 左右側이 相異한 境遇는 37.5%를 나타냈다. 이때 左右兩側 第二乳臼齒의 Terminal plane이 Class II pattern인 境遇가 27.5%로 가장 頻發하였고 Class I,

Class III pattern의 境遇는 共히 17.5%이었다(Table 2).

Table 1. Sagittal primary canine relationship of 40 children

Right	Left	Number of cases	Percent of total cases
Class I	Class I	7	17.5
Class II	Class II	13	32.5
Class III	Class III	11	2.5
Difference R. to L.		19	47.5
Class I	Class II	5	12.5
Class I	Class III	3	17.5
Class II	Class I	5	12.5
Class II	Class III	1	2.5
Class III	Class I	4	10.0
Class III	Class II	1	2.5

Table 2. Sagittal primary second molar terminal plane relationship of 40 children

Right	Left	Number of cases	Percent of total cases
Class I	Class I	7	17.5
Class II	Class II	11	27.5
Class III	Class III	7	17.5
Difference R. to L.		15	37.5
Class I	Class II	2	5.0
Class II	Class I	7	17.5
Class II	Class III	1	2.5
Class III	Class I	5	12.5

Table 3. Sagittal primary central incisor relationship (overjet) of 40 children

	Number of cases	Percent of total cases
Reversed (>0 mm)	2	5.0
Edge-to-edge (0 mm)	5	12.5
Ideal (0.1-2.0 mm)	14	35.0
Increased (2.1mm over)	19	47.5

3) Sagittal primary central incisor relationship:
Overjet

Overjet은 40名の 對象中 2mm以下の ideal incisor overjet은 35.0%이었으며, 2.1mm以上の incisor overjet은 47.5%로 가장 頻發하였다. 또한 Edge-to-edge의 關係는 12.5%였으며 Reversed overjet 即 Anterior crossbite도 5.0%에 達했다. 또한 研究對象의 6.5%가 比較的 非正常的인 overjet 關係를 나타내었다(Table 3). 이때, 5mm以上の 심한 overjet을 나타낸 境遇는 全体對象의 27.5%를 차지하였다.

4) Vertical primary central incisor relationship:
Overbite

Overbite의 境遇에서는 比較的 正常的인 Overbite은 55.0%로 가장 많았으나, 5.0mm以上の Deep bite도 5.0%의 頻度を 나타냈지만, Anterior open bite이 相對的으로 32.5%로서 極히 頻發한 便이었다. 그 밖에 Same plane은 7.5%의 頻度を 나타내었다. 이때 5mm以上の 심한 Deep bite은 5.0%이었다(Table 4).

5) Transversal primary molar relationship:
Crossbite

a) Posterior crossbite

40名の 調査對象中에서 posterior crossbite의 境遇는 47.5%이었으며, 그中 偏側性인 境遇는 40.0%이었고, 兩側性인 crossbite은 7.5%로서 比較的 드물게 나타났다(Table 5).

b) Lateral scissors-bite:

40名の 調査對象中에서 Lateral scissors-bite은 7.5%였으며 兩側性인 Lateral scissors-bite은 全

無한 狀態였다(Table 5).

또한 全体對象의 折半以上인 55.0%가 Transversal deviation을 나타내었다(Table 5).

Table 5. Transversal primary molar relationship of 40 children: crossbite

Right	Left	Number of cases	Percent of total cases
Normal	Normal	18	45.0
Normal	Posterior crossbite	7	17.5
Posterior crossbite	Normal	9	22.5
Posterior crossbite	Posterior crossbite	3	7.5
Normal	Lateral scissorsbite	2	5.0
Lateral scissorsbite	Normal	1	2.5
Lateral scissorsbite	Lateral scissorsbite	0	0.0
Total		22	55.0

Table 6. Transversal primary central incisor relationship of 40 children: midline deviation.

Lower incisal center	Number of cases	Percent of total cases
To left of upper	15	37.5
To right of upper	14	35.0
Total deviation	29	72.5
Normal relationship	11	27.5

Table 4. Vertical primary incisor relationship (overbite) of 40 children

	Number of cases	Percent of total cases
Anterior open bite (negative)	13	32.5
Same plane (0 mm)	3	7.5
Normal range overbite (0.1-4.9 mm)	22	55.0
Deep bite (5.0 mm over)	2	5.0

Table 7. Transversal arch spacing: primate space

Right side	Left side	Maxilla		Mandible	
		No.	%	No.	%
Yes	Yes	27	67.5	23	57.5
Yes	No	2	5.0	1	2.5
No	Yes	1	2.5	1	2.5
Total		30	74.0	25	61.5
No	No	10	25.0	15	37.5

全体對象中の 72.5%에서 이러한 樣相이 나타났으며 그 中 37.5%는 下顎乳中切齒들의 近心面사이의 正中線이 上顎乳中切齒들의 近心面사이의 正中線에서 右側으로 치우쳐서 咬合되는 境遇였으며, 35.0%는 左側으로 치우쳐서 咬合되는 樣相을 나타내었으며 左右의 差異가 거의 없었다.

따라서 相當數의 患者에서 Median line deviation 이 나타난 것으로 分析되었다(Table 5).

6) Transversal arch spacing

a) Primate space

Primate space는 上顎에서는 左右兩側이 同時에 나타나는 境遇가 67.5%에 不過하였으며, 偏側性으로 나타나는 境遇는 7.5% 이었고, 下顎에서는 左右兩側이 同時에 나타나는 境遇가 57.5%에 不過하였으며, 偏側性인 境遇는 5.0%이었다.

따라서 上顎에서는 全体的으로 74.0%의 比較의 낮은 primate space를 나타내었으며, 下顎에서도 61.5%의 낮은 primate space를 나타내었다(Table 7).

b) Generalized space:

上顎에서는 32名으로 80.0%의 發生頻度を 나타내었으며, 下顎에서는 33名으로 82.5%의 Generalized space를 나타내었다(Table 8).

7) 齒弓形態

上顎齒弓의 形態는 Ovoid form이 23名으로 57.5

Table 8. Transversal arch spacing: Generalized space

	Maxillary Arch		Mandibular Arch	
	No.	%	No.	%
Generalized space	32	80%	33	82.5%
no space	8	20%	7	17.5%

Table 9. Arch forms of 40 children

Arch Form	Maxillary arch		Mandibular arch	
	Number of cases	Percent of total cases	Number of cases	Percent of total cases
Ovoid	23	57.5	20	50.0
Tapering	13	32.5	4	10.0
Square	4	10.0	16	40.0

%였고, Tapering form이 13名으로 32.5%, Square form이 4名으로 10.0%의 順으로 나타났다. 反面, 下顎齒弓의 形態는 Ovoid form이 20名으로 50.0%, Square form이 16名으로 40.0%, Tapering form이 4名으로 10.0%의 順으로 나타났다(Table 9).

IV. 總括 및 考按

下顎關節의 異常은 思春期 以前의 兒童에서는 드물게 나타나기 때문에 Functional crossbite 外에는 臨床家들에게 特別한 關心이 없었지만^{12, 16, 31, 42}; 乳齒의 咬合障礙를 理解함으로써 不正咬合의 診斷, 治療計劃의 樹立 및 理想的 發育을 誘導할 수 있다.³⁷

Lindquist等⁴⁴은 bruxism이 있는 乳齒列期 兒童에서 咬合 障礙가 아주 심하다고 하였다. 또한, 齒牙들의 咬合(Tooth alignment 및 intercuspatation)은 多樣한 機能的 活動度, 齒列의 壽命 및 顔貌의 審美性과 密接한 關係를 맺고 있다.⁴⁷ 特히 乳齒列의 成熟이 完了되기 前에 矯正의 處治가 始作되기 때문에 乳齒列期の 咬合, 齒窩의 發育 및 顔貌의 成長等이 重要한 役割을 하게 된다.⁴⁷

Sillman^{63, 64}은 新生兒에서는 齒窩發育이 빠른 反面, 4歲부터 18歲까지의 成長度는 比較的 적다고 하였다. 그러나 乳齒와 永久齒의 齒冠의 近遠心 幅

Table 10. Compared with others (sagittal primary canine relationship)

Relation ship	Ravn ⁵⁶⁾		Foster 等 ¹⁸⁾		Author		Sohn ⁷²⁾	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Class I	141	45.5	40	40.0	7	17.5	170	63.9
Class II	104	33.5	45	45.0	13	32.5	6	2.3
Class III	2	0.6	1	1.0	1	2.5	56	21.0
Difference R. to L.	63	20.4	14	14.0	19	47.5	34	12.8

徑의 差異, 齒窩內的 齒牙들의 移動, 齒窩幅徑의 變化 및 永久齒의 萌出時期 및 順位等이 個個兒童의 乳齒列發育의 豫後를 左右하게 된다고 하였다.

따라서 乳齒列 完成期의 咬合의 特徵에 關係 여러 學者들의 關心이 漸增되는 傾向이었으나^{5, 11, 23, 24, 34, 35, 36, 43, 73}, 乳齒列의 不正咬合 및 咬合特徵에 對한 頻도에 關한 疫學의 研究는 極히 希小하였다.^{18, 32, 38, 55, 56}

Taatz(1976)^{66, 67}는 2~6歲 兒童의 乳齒列 不正咬合의 頻도에 關해서 各 學者들의 報告와 比較分析한 結果 約 49.2%의 頻度を 나타냈다고 綜合報告한 바 있다.

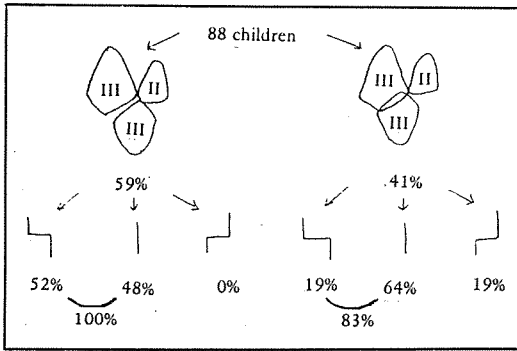


Fig. 1. Sagittal primary canine and molar relationship

Schulz⁶²는 乳齒列의 不正咬合은 distal step terminal plane, open bite, crossbite等이 頻發한다고 報告하였다.

그외, A. Chiavaro(1915)¹³는 2歲부터 6歲兒童 1,000名에 關해 調査한 結果, 29.4%의 不正咬合을 보였으며, 이에 反해 F. Bilfinger(1969)⁷¹는 위와 同一數, 同一年齡의 兒童을 調査한 結果, 84.3%의 높은 頻度の 不正咬合을 나타낸다고 報告하였다. 또한, Banker等(1984)²¹은 乳齒列 萌出의 完成期에서 正常咬合의 特徵은 切齒의 空隙, "primate space," 第二乳臼齒의 straight terminal plane, 乳犬齒의 Class I 關係 및 卵圓形의 齒窩을 그 標準으로 삼았다 이때, 乳齒列期 咬合關係의 基準이 되는 上·下顎第二乳臼齒의 遠心面狀態는 第一大臼齒의 萌出을 誘導하여 永久齒列의 咬合狀態를 左右하게 된다. 따라서, 著者는 이러한 項目들과 關係가 있는 變異點들을 調査하여 乳齒列의 不正咬合을 分析하고 永久齒列의 咬合樣相을 豫測함으로써 豫防矯正 및 早期矯正을 爲한 資料를 얻으려는데 그 目的이 있었다.

本 研究成績을 他 報告와 比較하여 人種의 類似性 및 差異點等을 分析하였다.

우선, Sagittal canine relationship의 結果를 他 報告와 比較해 보면 乳犬齒의 咬合 關係에서 Class III pattern의 境遇가 Ravn⁵⁶, Foster等¹⁸의 報告에서

Table 11. Compared with others (sagittal primary second molar relationship)

Relationship	Foster等 ¹⁸		Author		小野 ⁷⁰		Sohn ⁷²	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Class I	42	53.8	7	17.5		59.1	59	44.3
Class II	21	26.9	11	27.5		4.6	8	6.1
Class III	1	1.3	7	17.5		19.1	43	32.3
Difference R.to L.	14	18.0	15	37.5		17.2	23	7.3

Table 12. Compared with others (overjet in mm)

Range	Foster等 ¹⁸ (%)	Author (%)	Banker等 ²¹ (%)	Sohn ⁷² (%)
Reversed (> 0 mm)	1.0	5.0		1.5
Edge to edge (0 mm)	2.0	12.5		
Ideal (0.1-2.0 mm)	25.0	35.0	56.4	86.3
Increased (2.1 mm over)	72.0	47.5	43.6	12.2

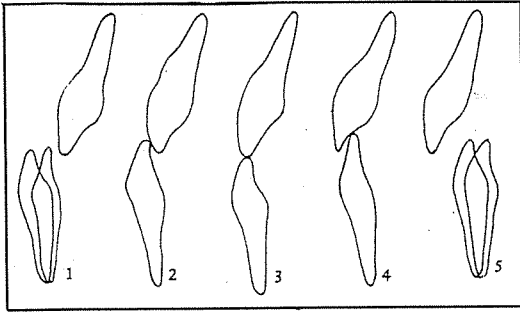


Fig. 2. Sagittal relationship of primary incisor.

1. Reversed overjet with positive step (Umgekehrter überbiss mit positiver stufe)
2. Reversed overjet (Umgekehrter überbiss)
3. Edge-to-edge bite (Kopfbiss)
4. Correct overjet (Korrektter überbiss)
5. Overjet with negative incisal step (Negative incisale stufe)

는 각각 0.6%, 1.0%로써, 著者の 2.5%와 類似한 頻度를 보였으나 孫⁷²⁾의 21.0%와는 커다란 差異를 보여주었다. 따라서, 東洋人에서는 Class III의 境遇가 歐美人에 비해 더욱 頻發한 것으로 思料되었다. 또한, Class II pattern의 境遇는 Ravn⁵⁶⁾, Fo-

ster等¹⁸⁾ 및 著者の 報告에서는 각각 33.5%, 45.0%, 32.5%의 頻度로서 Class III pattern보다 頻發하였지만, 孫⁷²⁾의 報告에서는 2.3%로서 顯著히 낮은 頻度를 나타내어 東洋人에서는 Class III pattern이 多發하고 歐美人에서는 Class II pattern이 頻發함을 알 수 있었다. 反面, 本 研究에서는 左右側이 相異한 犬齒部 咬合 關係가 47.5%로써 他 報告에 비해 顯著히 큰 頻度로 나타났다. 即 Ravn⁵⁶⁾의 20.4%, Foster等¹⁸⁾의 14.0%, 孫⁷²⁾의 12.8%와 大差를 보여주었다 (Table 10).

한편, 第二乳臼齒의 咬合關係에서 Clinch(1949)¹⁴⁾는 class I pattern과 class II pattern은 거의 類似한 頻度를 나타내었으나, class III pattern은 아주 적은 頻度로 나타난다고 하였는데, Foster等¹⁸⁾의 研究에서도 類似하였다. 反面, 小野⁷⁰⁾ 및 孫⁷²⁾의 報告에서는 class I, class III pattern은 頻發한 便이나, class II pattern은 共히 낮은 頻度를 나타내었다. 著者の 境遇에서는 class III가 17.5%로서, class II의 27.5%에 비해 낮은 頻度를 나타내었다. 여기에서 東洋人은 class III가 class II보다 높은 頻度를 나타내었지만, 歐美人에서는 大部分

Table 13. Compared with others (overbite in mm)

Range	Banker ²⁾ (%)	Foster等 ¹⁸⁾ (%)	Author (%)	YANG ⁷⁴⁾
Anterior openbite		24.0	32.5	4.0
Some plane			7.5	96.0
Normal range overbite (0.1-4.9mm)	94.9	56.0	55.0	
Deep bite (5.0mm over)	5.1	20.0	5.0	

Table 14. Compared with others (Transversal primacy molar)

Cross bite	Kisling ³⁷⁾		Foster等 ¹⁸⁾	Author	YANG ⁷⁴⁾
	girls	boys			
1. Posterior crossbite					
bilateral	15.4	11.2	11.0	47.5	1.0
unilateral	0.3	0.4	4.0	7.5	
2. Lateral scissorbite					
bilateral	15.1	10.8	7.0	40.0	1.0
unilateral	0.5	1.1	4.0	7.5	0.0
bilateral	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0
unilateral	0.5	0.9	3.0	7.5	0.0

class III보다 class II pattern이 頻發함을 알 수 있었으며, 이는 犬齒部 pattern과도 同一한 樣相을 나타내었다(Table 11).

또한, 著者の 報告에서는 左右側이 相異한 臼齒部 咬合 關係가 37.5%로써 他 報告에 비해 가장 높은 頻度를 나타내었다(Table 11).

또한, Reichenbach 및 Taatz(1955)⁵⁷⁾는 3歲 兒童 88名을 對象으로 乳犬齒의 咬合 關係와 第二乳 臼齒의 Terminal plane의 相關關係에 關해서 報告하였다(Fig. 1). 여기서, 乳齒의 Terminal plane은 第一大臼齒의 정확한 關係를 유지하는 신호로서 이용될 수 있었다.²⁷⁾ Sagittal primary incisor relationship에서 Barnett³⁾는 overjet가 0~3mm를 正常으로 보았는데, 2.1mm以上の overjet은 Foster等¹⁸⁾의 報告에서는 72%, Banker等²⁾에서는 43.6%, 孫⁷²⁾에서는 12.2%로서, 著者の 47.5%의 頻度를 比較한 結果, 東洋人에 비해 歐美人의 overjet이 더욱 심한 狀態로 나타났다. 또한, Foster等¹⁸⁾에서는 Edge-to-edge關係는 2.0%인 反面, 本 研究에서는 12.5%의 頻度를 나타내었으며, Reversed overjet은 孫⁷²⁾은 1.5%, Foster等¹⁸⁾은 1.0%를 나타낸 反面, 著者の 報告에서는 5.0%의 더 높은 頻度를 나타내었다(Table 12).

또한, Angle(1899)¹⁾은 前齒部의 前後方의 咬合障礙에 關해 細分하였는데, overjet關係의 測定値는 'positive' 혹은 'negative'로 區分하였다(Fig. 2).

Vertical incisors relationship에서 anterior open-bite를 他 報告와 比較해보면 Foster等¹⁸⁾은 24.0%, 著者の 報告에서는 32.5%의 높은 頻度를 나타낸 反面, 孫⁷²⁾은 4.0%로서 歐美人에 비해 韓國人이 아주 낮은 open bite의 頻度를 나타내었다. 또한, Banker等²⁾은 5mm以上の overbite은 5.1%, Foster等¹⁸⁾은 20.0%, 著者の 報告에서는 5.0%인 反面, 梁⁷⁴⁾은 全無하였으며, 이는 歐美人의 overbite이 더 심한 樣相임을 나타내었다(Table 13).

Transversal relationship에서 乳臼齒部의 posterior crossbite은 Kising^{27,38)}, Foster等¹⁸⁾에서는 11.0

Table 15. Compared with others (Median, line deviation) (%)

Lower incisal centre	Foster等 ¹⁸⁾	Author	YANG ⁷⁴⁾
To left of upper	14.0	37.5	13.0
To right of upper	12.0	35.0	8.0
Total	26.0	72.5	23.0

Table 16. Compared with others (primate space)(%)

Dental arch	Foster等 ¹⁸⁾	Ravn ⁵⁶⁾	Banker等 ²⁾	Author	小野 ⁷⁰⁾
upper	91.0	91.0	92.3	74.0	84.7
lower	87.0	84.8	74.4	61.5	63.0

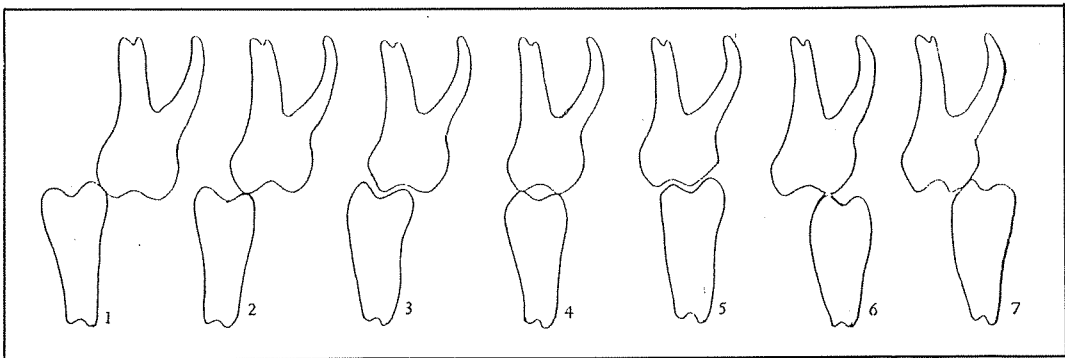


Fig. 3. Transversal relationship (Crossbite form).

1. Crossed lateral scissorbite (Gekreuzter seitlicher scherenbiss)
2. Crossed simple cusp-to-cusp bite (Gekreuzter einfacher höckerbiss)
3. Perfect crossbite (Voller kreuzbiss)
4. Double cusp-to-cusp bite (Doppelter höckerbiss)
5. Normal overbite (Normaler überbiss)
6. Simple cusp-to-cusp bite (Einfacher höckerbiss)
7. Lateral scissorbite (Seitlicher scherenbiss)

~15.4%의 頻度を 나타내었지만, 本 研究에서는 47.5%의 높은 頻度を 나타내었다. 이에 反해 梁⁷⁴⁾의 報告에서는 1.0%에 不過하였으며 이는 東洋人에 比해 歐美人에 더 많이 發生함을 알 수 있었다. 또한, 兩側性 反對咬合에 比해 偏側性 反對咬合이 全般的으로 더 많이 나타났다.

Lateral scissorsbite은 Kisling^{37, 38)} 및 Foster 等¹⁸⁾에서는 各各 0.5~1.1%, 4.0%의 頻度を 나타내었으며, 本 研究에서는 7.5%의 약간 높은 頻度を 나타낸 反面, 梁⁷⁴⁾의 報告에서는 全無하였다 (Table 14).

그외, Schulz(1983)⁶²⁾는 臼齒部の 橫的인 咬合障礙에 關해 詳細히 圖解報告하였다(Fig. 3).

또한, Midline deviation에서 Foster 等¹⁸⁾은 26.0%, 梁⁷⁴⁾은 23.0%의 頻도로 報告한 反面, 本 研究에서는 72.5%의 顯著히 높은 頻度を 나타내었으며, 또한 全般的으로 左右間 頻度の 差異는 別로 없었다(Table 16).

한편, primate space는 著者の 成績에서는 上顎에서는 74.0%, 下顎에서는 61.5%인 反面, 比較的

의 primate space가 顯著히 낮은 頻度を 나타낸다고 報告하였다(Fig. 4).

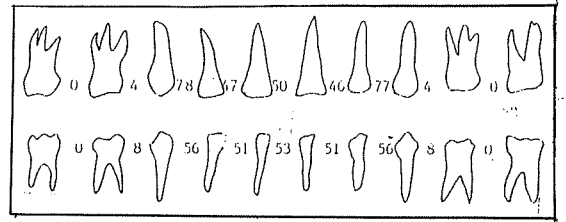


Fig. 4. Space percentage of normal primary dentition by Bilfinger.

Clinich(1951)¹⁵⁾는 齒列穹의 interdental space가 없는 兒童은 極히 小數라고 하였는데, Banker 等²⁾은 primate space를 除外한 space를 Generalized space라 하였으며, Banker 等²⁾은 上顎의 84.6%, 下顎은 69.2%이며, 本 成績의 上顎 80.0%, 下顎 82.5%의 頻도로서 下顎이 약간 더 頻發한 편이었다.

또한, Bilfinger⁷⁾는 正常兒童에서 上·下顎第一乳臼齒와 第二乳臼齒사이에서는 space의 存在를 確認하지 못하였다(Fig. 4). 여기서 乳齒列의 space 不足으로 인해 永久齒의 crowding을 가져 올 수 있다. 따라서, 乳齒列의 occlusal assessment는 중요한

Table 17. Compared with others (Generalized space) (%)

Dental	Banker 等 ¹⁸⁾	Author
upper arch	84.6	80.0
Lower arch	69.2	82.5

正常 兒童을 對象으로한 他 報告에 比해서 낮은 頻도를 나타낸 편이었으며, Foster 等¹⁸⁾ Ravn⁵⁶⁾, Banker 等²⁾, 金⁷⁰⁾, 小野⁷⁶⁾에서는 共히 上顎에서보다, 下顎에서 낮은 primate space의 頻도를 나타내었다(Table 16). 特히 Bilfinger (1969)⁷⁾는 87名의 兒童에서 乳齒列의 space의 分布에 關해 報告하였는데, 下顎

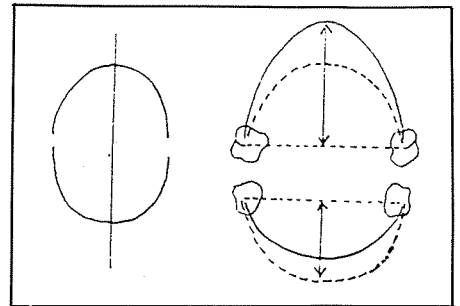


Fig. 5. Normal and abnormal arch form of primary dentition.

Table 18. Compared with others (Dental arch form) (%)

Arch form	Banker 等 ²⁾		Author	
	Maxillary arch	Mandibular arch	Maxillary	Mandibular
Ovoid	79.5	82.0	57.5	50.0
Tapering	17.9	7.7	32.5	10.0
Square	2.6	10.3	10.0	40.0



Fig. 6. Extra-oral head gear with chin cap.

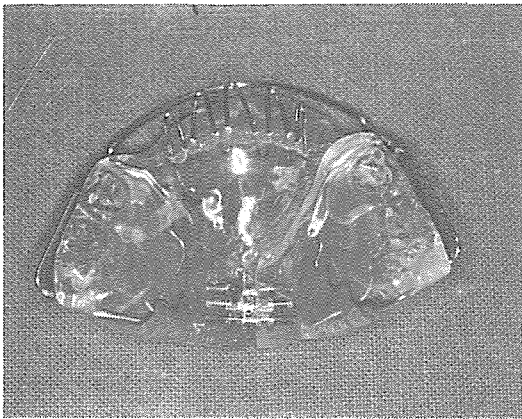


Fig. 7. Tongue crib appliance with expansion screw for contraction.

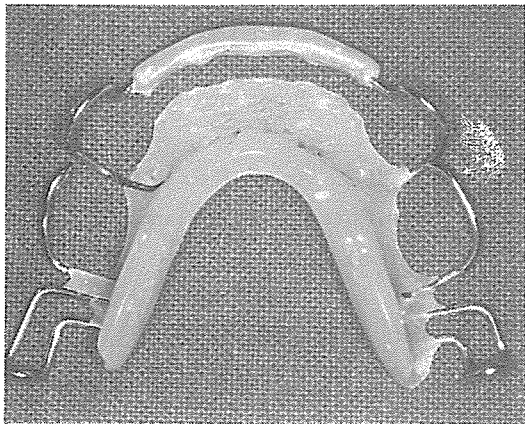


Fig. 8. Space retainer.

의미를 지닌다.

또한, 上·下顎齒弓의 形態에 있어서 Banker等²⁾은 Ovoid form은 上·下顎齒弓 共히 19~82%로써 높은 頻度를 나타내었지만 著者의 成績에서는 더 낮은 頻度를 나타내었다. 또한 Banker等²⁾은 上顎에서는 Tapering form이 頻發한 反面, Square form은 下顎齒弓에서 頻發하였다. 著者의 研究에서 上顎에서는 Tapering form이 Square form보다 頻發하였고, 下顎齒弓에서는 Square form이 Tapering form보다 더 頻發하였다(Table 18). 또한, Schmueth⁶¹⁾는 正常的 上顎齒弓과 下顎齒弓은 反圓形이지만, Thumb sucking等으로 인한 不正咬合 兒童에 있어서 上顎齒弓은 Tapering form에 가깝고 下顎齒弓은 Square form으로 變化된다고 하였다(Fig. 5). 따라서, 顎顔面筋肉, 舌, 口唇, 萌出方向 및 occlusal contact 등은 不正咬合의 原因으로 關與되어 이런 事項들은 乳齒列期兒童의 developing occlusion을 調節함으로써 여러 形態의 不正咬合을 除去해 줄 수 있는 것이다.^{27, 32)} 또한, 不正咬合의 豫防 및 遮斷은 可能하며, serial extraction, mixed dentition analysis, head gear, space regainer, expansion screw 및 space retainer等を 利用할 수 있다²⁷⁾ (Fig. 6, 7, 8).

끝으로 Taatz(1976)^{66, 67)}는 乳齒列의 多樣하고 包括적인 治療方法을 報告하였지만, 乳齒列期의 特徵的 咬合樣相을 中心으로 咬合障礙에 對한 正確한 診斷 및 治療計劃을 樹立하여 適合한 成長發育을 誘導할 수 있는 繼續의 研究가 遂行되어야 한다고 思料된다.

V. 結 論

著者는 自由伯林大學校 齒科大學(Zahnklinik Nord, Freie Universität Berlin) 矯正科 및 小兒 齒科에 來院한 滿3歲부터 6歲未滿의 兒童 40名(男子 15名, 女子 25名)을 對象으로 乳齒列의 咬合樣相을 模型分析하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. Sagittal primary canine relationship에 있어서 class II pattern이 가장 頻發하였다.
2. Sagittal primary second molar relationship에 있어서도 class II pattern이 가장 頻發하였다.
3. Sagittal primary central incisor relationship

에서 2.1mm 이상의 overjet이 가장 頻發하였다.

4. Vertical primary central incisor relationship에서 anterior openbite이 아주 頻發한 便이었다.

5. Transversal primary molar relationship에서 crossbite pattern이 對象兒童의 折半以上에서 나타났다.

6. Transversal primary central incisor relationship에서 Midline deviation의 頻度가 極히 높았으나 左右側 差異는 別로 없었다.

7. Transversal arch spacing에서 primate space 및 generalized space는 正常乳齒列에서 보다 發生頻度가 낮은 傾向이었다.

8. 乳齒列의 齒弓形態에서 上類은 Tapered form이 Square form보다 頻發한 反面, 下類은 그 反對였다.

9. Sagittal relationship에서 歐美人의 class II 犬齒部 및 臼齒部 關係가 東洋人에 비해 더 頻發하였다.

10. Sagittal relationship에서 東洋人의 class III 犬齒部 및 臼齒部 關係가 歐美人에 비해 더 頻發하였다.

參 考 文 獻

1. Angle, E.H.: Classification of malocclusion. Dent. Cosmos (Philadelphia) 41: 248-246; 350-357, 1899.
2. Banker, C.A., Berlocher, W.C. & Mueller, B.H.: Primary dental arch characteristics of Mexican-American Children. J. of Dent. for Child. May-June: 20-22, 1984.
3. Barnett, E.M.: Pediatric occlusal therapy. C.V. Mosby Co. St. Louis, pp. 34-39, 1974.
4. Baume, L.J.: Über die Entwicklungsvarianten des regelrechten Schlussbisses. Dtsch. Zahn-, Mund- U. Kieferheilk. 31, 33 (1959). - Baume, L.J.: Zur Biologie des Milch- und Wechselgebisses. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 53, 927 (1943).
5. Baume, L.J.: Development and diagnostic aspects of the primary dentition. Int. Dent. J., 9: 349-366, 1959.
6. Baume, T.J.: Physiological tooth migration and significance for the development of occlusion: The biogenic course of the deciduous dentition. J. Dent. Res, 29: 123-132, April, 1950.
7. Bilfinger, F.: Dysgnathien des Milchgebisses von 1000 vorschulpflichtigen Kindern des Stadtkreises Heidelberg. Med. Diss. Heidelberg, 1969.
8. Bonnar, E.M.E.: Aspects of the transition from the deciduous to the permanent dentition. The Dental Practitioner, XI: 59-75, 1960.
9. Brehmer, S.: Der Lückige Durchbruch der Milchzähne, Med. Diss. Bonn 1954.
10. Brückl, H.: Kieferorthopädische Untersuchungsergebnisse an 1000 Kleinkindern Leipziger Kindergärten. Dtsch. Zahnärztl. Wschr., 41: 516-517, 1938.
11. Chapman, H.: The normal dental arch and its changes from birth to adult. Br. Dent. J. 58:201-229, March, 1935.
12. Cheney, E.A.: Indication and methods for the interception of functional crossbites and interlockings. Dent. Clin. North Am., 385-401, 1959.
13. Chiavaro, A.: Malocclusion of the temporary teeth. Int. J. Orthod., 1: 171-189, 1915.
14. Clinch, L.M.: Proc. Roy. Soc. Med., 42: 399, 1949.
15. Clinch, L.M.: An analysis of serial models between three and eight years of age. Dent. Rec., 51: 61-72, 1951.
16. Dawies, J.W.: Why early treatment of crossbites; Dent. Dig., 75: 449-452, 1969.
17. Dietz, H., Über Ursachen des Distalbisses. Med. Diss., Erlangen, 1949.
18. Foster, T.D. and Hamilton, M.C.: Occlusion

- in primary dentition. Study of Children at 2½ to 3 years of age. *Brit. Dent. J.*, 126: 76-79, 1969.
19. Foster, T.D. Hamitton M.C. and La Velle, C.L.B.: Dentition and dental arch dimensions in British Children at the age of 2½ to 3 years. *Arch. Oral Biol.*, 14: 1031-1040, 1969.
 20. Freeman, J.D.: Preventive and interceptive orthodontics. A critical review and results of a clinical study. *J. Prev. Dent.* 4(3): Sept.-Oct. 1977.
 21. Frevert, A.: Statistische Untersuchungen über Häufigkeiten von Gebissanomalien bei Schulkindern. *Med. Diss.*, Berlin 1934.
 22. Frevert, A.: Statistische Untersuchungen über Häufigkeiten von Gebissanomalien bei Schulkindern, *Z. Zahnärztl. Orthop.* 26: 1-30, 1934.
 23. Friel, J.: The development of the ideal occlusion of the gum pads and the teeth. *Am. J. Ortho.*, 40: 196-227, March, 1954.
 24. Friel, S.: *Trans. Brit. Soc. Orthodont.*, p. 134, 1953.
 25. Gellin, M.E.: Anterior open bite: Serial observations of 37 young children. *J. Dent. Child.* 33: 226-, 1966.
 26. Graber, T.M.: *Orthodontics. Principles and practice*, W.B. Saunders Company Philadelphia and London, 1961.
 27. Gray, A.S., Yeo, D.J., Hann, H.J., and Parfitt, D.: Tooth occlusion in school children, *J. Canadi. Dent. Assn.*, 10: 767-771, 1984.
 28. Gross, W.: Zahnärztliche Untersuchungen an 3-bis 6 jährigen in Kölner Kindergärten. *Med. Diss. München*, 1955.
 29. Hafen, J.P.: Statistische Untersuchungen über den Zustand des Milchgebisses beim 5-6 jährigen Kind. *Med. Diss.*, Zürich, 1955.
 30. Herbst, M.: Über Gebissbefunde bei rund 500 3-und 4 jährigen Kindern unter besonderer Berücksichtigung von Gebissanomalien. *Med. Diss.*, Leipzig, 1960.
 31. Highley, L.B.: Crossbite – mandibular malposition. *J. Dent. Child.*, 35: 221-223, 1968.
 32. Holm, A.K. and Arvidsson, S.: Oral health in preschool swedish children. 1. Three-year-old children. *Odontol. Revy.*, 25: 81-98, 1974.
 33. Humphreys, H.F. & Leighton, B.C.: A survey of antero-posterior abnormalities of the jaws in children between the ages of two and five and a half years of age. *Br. Dent. J.*, 88: 3-15, 1950.
 34. Infante, P.F.: An epidemiologic study of deciduous molar relations in preschool children. *J. Dent. Res.* 54: 723-726, 1975.
 35. Karwetzky, R., Ehmer, U., Becker-Carus, Ch., Kraft, S. und Muller-Holthusen, T.: Erste Ergebnisse eines interdisziplinären Forschungsprojektes zum Wechselgebiss und Malocclusionen. *ZMK HEUTE*, Heft 2, 16-19, 1986.
 36. Kaufman, A. and Koyoumjisky, E.: Normal occlusion patterns in the deciduous dentition in preschool children in Israel. *J. Dent. Res.*, 46: 478-482, 1967.
 37. Kisling, E.: Occlusal interferences in the primary dentition. *J. Dent. Child.*, May-June: 181-191, 1981.
 38. Kisling, E. and Krebs, G.: Patterns of occlusion in 3-year-old Danish children. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 4: 152-159, 1976.
 39. Korkhaus, G.: The frequency of orthodontic anomalies at various ages. *Int. J. Orthod.*, 14:120-135, 1928.
 40. Korkhaus, G.: Anatomische Vorbemerkun-

- gen. In: Bruhn, C.: Handbuch der Zahnheilkunde, Band 4: GebiB —, Kiefer — und Gesichtorthopädie. Bergmann, München, 1939.
41. Köhler, L. & Holst, K.: Malocclusion and sucking habits of four-year-old children. *Acta paediat. Scand.*, 62: 373-379, 1973.
 42. Kutin, G. and Harves, R. R.: Posterior crossbites in the deciduous and mixed dentitions. *Am. J. Orthod.*, 55: 491-504, 1969.
 43. Lewis, S.J. and Lehman, L.: *Dental Cosmos*, 71: 480, 1929.
 44. Lindquist, B.: Occlusal interferences in children with bruxism. *Odontol. Revy*, 24: 141-148, 1973.
 45. Miller, J. & Hobson, P.: The relationship between malocclusion, oral cleanliness, gingival conditions and dental caries in school children. *Br. Dent. J.*, 111: 43-52, 1961.
 46. Moorrees, C.F.A.: The dentition of the growing child. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1959.
 47. Moorrees, C.F.A., Gron, A., Lebet, L., Yen, P., and Frolich, F.: Growth studies of the dentition. *Am. J. Orthod.*, 55: 600-616, 1969.
 48. Möller, P.: Oral health survey of preschool children in Iceland *Acta Odontol. Scand.*, 21: 47-97, 1963.
 49. Myllaerniemi, S.: Malocclusion in Finnish rural children. An epidemiological study of different stages of dental development. Helsinki. 1970. *Suom. Hammaslaeack. Toim.* 66: 5-44, 1970.
 50. Nanda, R.S., Khan, I. & Anand, R.: Effect of oral habits on the occlusion in preschool children, *J. Dent. Child*, 39: 449-452, 1972.
 51. Pedersen, P.O.: Taendernes tilstand hos 2-6 arige born. *Tandlaegebladet*, 48: 485-565, 1944.
 52. Plaetschke, I.: Okklusionsanomalien in Milchgebiss. *Dtsch. Zahn-, Mund-, Kieferheilkd.*, 7: 435-451, 1938.
 53. Popovich, F. & Grainger, R.M.: One community's orthodontic problem. In: Moyers, R.E. & Jay, P. (ed.): *Orthodontics in mid-century*. C.V. Mosby Company, St. Louis p. 192-246, 1959.
 54. Rakosi, T., und F. Kozak: Anomalie do-casneho chrupy 26 rochyeh deti spissko-novovesskeho okresu. *Cs. stomat.* 3: 262-270, 1958.
 55. Rasmussen, I. and Helm, S.: Forekomsten af tandstillingsfejldet primaere tandsaet. *Tandlaegebladet*, 79: 383-388, 1975.
 56. Ravn, J.J.: Occlusion in the primary dentition in 3-year-old children. *Scand. J. Dent. Res.*, 83: 123-130, 1975.
 57. Reichenbach, E., und H. Taatz: Untersuchungen zur Frage der Diagnose "Distalbiss" im Milchgebiss, *Dtsch. Zahn-, Mund-, u. Kieferheilk.* 22: 152-156, 1955.
 58. Richardson, A. Interceptive orthodontics in general dental practice. Part I - early interceptive treatment. *B. Dent. J.* 52: 85-89, 1982.
 59. Richter, M.: Gnathologische Untersuchungen im Milchgebiss. Heft 7/8: 284-294, 1980.
 60. Sanin, C., Blim, S.S., Clarkson, Q.C., and Thomas, D.R.: Prediction of occlusion by measurements of the deciduous dentition. *Am. J. Orthod.*, 57: 561-572, 1970.
 61. Schmuth. G.P.F.: Visuelle Beurteilung der Zahnbogenform. *Kieferorthopädie Georg Thieme Verlag Stuttgart.* 72-74, 1983.
 62. Schulz, C.: Abnorme Entwicklungen des Milchgebisses. *Lehrbuch der kieferorthopädie Band 3.* Quintessenz Verlags-GmbH,

- Berlin: 109-110, 1982.
63. Sillman, J.H.: Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal Study from birth to 25 years, *Am. J. Orthodontics*, 50: 824-842, 1964.
64. Sillman, J.H.: Some aspects of individual dental development, *Am. J. Orthodontics*, 51: 1-25, 1965.
65. Stallard, H.: The general prevalence of gross symptoms of malocclusion. *Dent. Cosmos*, 74: 29-37, 1932.
66. Taatz, H.: Kieferorthopädische prophylaxe und fruhbehandlung. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1976.
67. Taatz, H. Kieferorthopädische Prophylaxe and Frühbehandlung. Verlag C. Hanser, München-Wien, 1976.
68. Thielemann, K., Über die Häufigkeit von Stellungsanomalien der Zähne im Kleinkindesalter. *Med. Diss. Leipzig*, 1923.
69. Thompson, G.W. and Popovich, F.A.: longitudinal evaluation of the Burlington Growth Centre data. *J. Dent. Res. Special issue C*. 56: C71-78, 1977.
70. 小野博志: 小兒齒科の臨床上必要な類および齒列弓の成長と發育の過程について. *齒界展望*, 第19卷, 第5號: 607-626, 1962.
71. 金鎮泰: 乳齒列の特異性に對한 考察. *大韓齒科醫師協會誌*, 第10卷, 第6號: 347-349, 1972.
72. 孫同銖: 乳齒列 咬合様相에 關한 考察, *大韓齒科醫師協會誌*, 第15卷, 第12號: 993-997, 1977.
73. 孫同銖: Occlusion of the primary dentition in Korean(二次報告) *大韓齒科醫師協會誌*, 第16卷, 第11號: 867-872, 1978.
74. 梁圭鎬: 全南地域兒童의 乳齒列 咬合様相에 關한 研究. *全南醫大雜誌*, 第20卷, 第1號: 199-214, 1983.
-