

生理的 齒間空隙에 關한 生體計測學的 比較研究

漢陽大學校 醫科大學 齒科學教室

李 成 敏 · 劉 光 熙

一 目 次

- I. 緒 論
- II. 研究對象 및 方法
 - 1) 研究對象
 - 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

生理的 齒間空隙은 齒科臨床 여러分野에서 應用되어 왔으며, 特히 齒科補綴學領域의 補綴物 製作時, 診斷과 治療計劃 및 豫後에 影響을 주고 있다. 其中 總義齒 製作時, 適切한 生理的 齒間空隙을 決定하므로써, 正常的인 咀嚼機能, 發音 및 審美性을 恢復시킬 수 있으며, 나아가서는 補綴物 下部組織의 健康狀態를 維持시킴으로써 義齒의 安定性을 求할 수 있다.

最近의 研究報告에 依하면, 生理的 齒間空隙을 恢復시킴으로써, 顎關節機能障礙의 治療와 豫防에도 큰 役割을 하고 있다고 한다. 그러므로 많은 先學들에 依해 좀 더 正確한 生理的 安靜位置를 찾고자 하는 研究努力이 現在까지 繼續되고 있다.

生理的 齒間空隙의 概念은 Swerdlow¹⁾에 依하면 일찌기 1771年 Hunter는 特히 睡眠時와 같이 各筋肉과 韌帶가 完全히 弛緩되었을 때 上下顎 齒牙는

接觸되지 않는다고 하였으며, 그후 Gottlieb, Sicher等도 이를 再確認하는 研究結果를 報告하였다.

Niswonger²⁾는 모든 筋肉이 完全히 弛緩되어, 下顎骨이 安靜位에 있는 狀態, 즉 neutral position이 生理的 安靜狀態라고 定義하였으며, Willis³⁾는 中心位咬合에서의 鼻底部와 頤底部間의 距離를 顔面高徑이라고 하여, 이들의 差異를 生理的 齒間空隙이라고 하였다.^{4, 5, 6, 30, 34)}

Niswonger²⁾, Thompson⁷⁾, Tench⁸⁾, Gillis⁹⁾等은 下顎骨의 生理的 安靜位는 平生不變이라고 主張하였고, 反面 Swerdlow¹⁰⁾는 自然齒牙의 接觸이 喪失되면 安靜狀態의 顔面高徑은 變化한다고 하였으며, Atwood¹¹⁾, Schweitzer¹²⁾等도 亦是 變化한다고 主張하였다.

下顎骨의 安靜位를 이루는 機轉은 Schweitzer¹²⁾等은 筋肉緊張說을 Ramfjord¹³⁾等은 緊張反射說을, Yemm¹⁴⁾은 重力彈性說을 主張하였으며, 安靜位를 變化시킬 수 있는 要因으로 Thompson¹⁵⁾, Darling¹⁶⁾等은 頭部位置를, Atwood¹¹⁾等은 齒牙喪失로, Yemm¹⁴⁾等은 環境因子에 依하여, 그리고 Swerdlow¹⁰⁾는 義齒裝着 如否에 따라 變化가 있다고 主張하였으며, McGee¹⁷⁾, Shpuntoff¹⁸⁾等은 不適切한 頭部位置로 安靜位를 決定한 境遇, 齒牙의 磨耗, 齒周組織吸收, 顎關節障礙 審美性缺如等을 招來한다고 하였으며, Hairston¹⁹⁾等은 垂直의 坐位에서 安靜位는 測定되어야 한다고 強調하였다. 비록 變化는 있지만, 이들 因子들은 生理的 齒間空隙을 測定하고 決定하는 一般의인 參考事項으로 臨床에서 널리 應用되고 있다.²⁾

生理的 齒間空隙의 測定方法은 여러가지로 研究되어 왔으나 大別하면 機械的 方法과 生理的 方法

이 있다. 機械的 方法은 1934年 Niswonger²⁾가 jaw relator를 利用한 以後, Landa⁶⁾, Larkin²⁰⁾等은 自身들이 考案한 器具로써 測定 報告하였고, Thompson⁷⁾, Landa⁶⁾, Atwood¹¹⁾等은 X-線을 利用하였으며, 最近에는 Rugh²¹⁾, Wessberg²²⁾, Feldman²³⁾, Mens²⁴⁾等은 E. M. G.를 利用하였고, George²⁵⁾等은 Kinesiograph를 使用하여 安靜位를 測定하였다.

生理的 方法으로는 主로 發音에 依한 測定方法으로써 Gillis³⁾, Silverman²⁶⁾, Swenson⁴⁾等의 研究가 있었으며, 生理的 嚥下運動을 利用하여 Tench⁸⁾, Shanahan²⁷⁾, Ward²⁸⁾, 金²⁹⁾等의 研究報告가 있었다. 그의 Pleasure³⁰⁾는 point method로, Lytle³¹⁾은 筋肉感觸으로 安靜位를 測定하였으며, 最近 Silverman³²⁾은 三次元 垂直現象 概念을 導入하여 顔面高徑에 對한 研究를 한 바 있다. 그외에도 여러方法의 研究報告가 있어왔다.^{5, 40, 41)}

生理的 齒間空隙의 決定에 있어서는 下顎骨의 生理的 安靜狀態와 生理的 嚥下運動에 依한 中心位 咬合狀態와의 齒牙關係를 決定함이 重要한 問題가 된다.

Swerdlow¹⁾는 顔面高徑에 對하여 歷史的인 文獻 考察을 하였으나, 生理的 安靜位의 測定에 對하여 滿足할 만한 結論을 얻지 못하였다고 하였다. 著者는 計測學的 方法으로 自然齒를 保有한 韓國人에 있어서의 生理的 齒間空隙을 青年과 壯年群, 男女別로 計測 分析하여 無齒顎患者의 總義齒製作時 基礎가 되는 指針을 얻고자 本 研究를 하여 다음과 같은 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

1985年 1月부터 1985年 8月까지 漢陽大學校 醫科大學 附屬病院 齒科에 來院한 患者中 正常的인 咬合을 이루고 있다고 생각되는 滿 20歲 以上の 男子 175名, 女子 185名, 總 360名을 選定하여 35歲를 基準으로 青年群 壯年群으로 分類하여 調查하였다.

2. 研究方法

臨床에서 널리 使用되고 또 쉽게 利用할 수 있는 方法을 擇하였다. 즉 종이 반창고에 微細한 色鉛筆로 點을 찍어 鼻尖과 頤底部에 各各 附着시키고 被檢者를 垂直的 坐位에서 生理的 安靜狀態가 되도록 하였다.

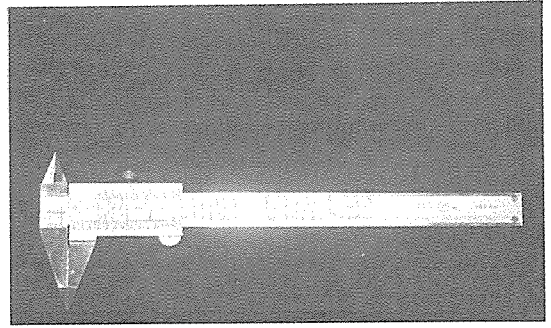


Fig. 1. 1/20mm sliding vernier caliper

1/20mm 눈금의 Mitutoyo社의 sliding vernier caliper (Fig. 1 參照)를 使用하여, 被檢者를 양치질시킨 뒤, 上下口脣에 自身の 唾液을 塗布한 후 嚥下運動을 시켜 下顎骨을 生理的 安靜狀態가 되도록 誘導하여 兩點間의 距離를 測定하고, 다시 嚥下運動後 中心位 咬合狀態가 되도록 命하여 兩點間의 距離를 測定하여 安靜位狀態와 中心位咬合狀態에서의 距離差異를 세번 反復하여 얻은 數值를 平均値로 하여 生理的 齒間空隙을 算出하였다. (Fig. 2 參照)

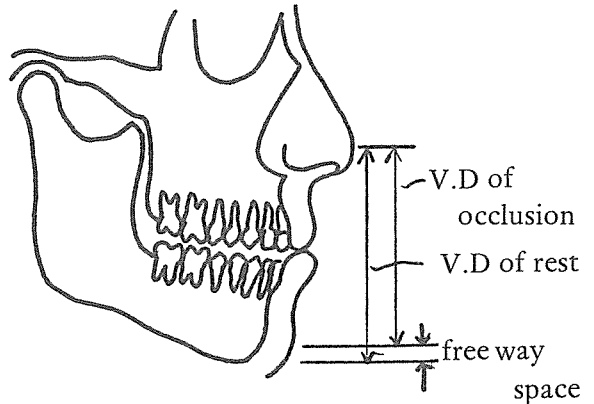


Fig. 2. free way space = vertical dimension of rest - vertical dimension of occlusion

III. 研究成績

1) 男子 青壯年群間의 比較 (Table 1 參照)

男子, 青壯年群間의 平均値를 比較하여 보면, 青年群에서는 $2.25 \pm 0.09\text{mm}$, 壯年群은 $2.77 \pm 0.10\text{mm}$ 로 測定되어 壯年群에서 生理的 齒間空隙이 增加되는 것을 볼 수 있었으며, 分布度 및 頻度에 있어서도 青年群은 1.5~2.5mm 範圍에 54%가, 壯年群에

Table 1. The measurement of free way space

sex	M ± m(M)		σ ± m(σ)		V ± m(V)		max		min	
youth	M	2.25 ± 0.09	0.89 ± 0.06	39.56 ± 2.80	5.7	0.6				
	F	2.25 ± 0.07	0.73 ± 0.05	32.44 ± 2.29	4.4	0.7				
adult	M	2.77 ± 0.10	0.85 ± 0.07	30.69 ± 2.51	5.8	0.7				
	F	2.80 ± 0.11	0.97 ± 0.07	34.65 ± 2.66	5.3	0.8				
average	M	2.47 ± 0.07	0.87 ± 0.05	34.22 ± 1.88	5.8	0.6				
	F	2.50 ± 0.06	0.85 ± 0.04	34 ± 1.77	5.3	0.7				
Total		2.49 ± 0.05	0.86 ± 0.03	34.54 ± 1.29	5.8	0.6				

Table 2. The frequency of percentage for free way space

mm	sex											
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	~	
youth	M	3.0 ± 1.71	28.0 ± 4.49	26.0 ± 4.33	16.0 ± 3.67	6.0 ± 2.37	6.0 ± 2.37	1.0 ± 0.99	2.0 ± 1.40	1.0 ± 0.99	~	
	F	2.0 ± 1.40	27.0 ± 4.44	29.0 ± 4.54	22.0 ± 4.14	5.0 ± 2.18	3.0 ± 1.71	4.1 ± 1.96				
adult	M	1.33 ± 1.15	12.0 ± 3.75	14.67 ± 4.12	33.33 ± 5.43	21.33 ± 5.43	6.67 ± 2.95	2.67 ± 1.97	2.67 ± 1.97	1.33 ± 1.15	~	
	F	1.18 ± 1.03	8.24 ± 2.94	20.0 ± 4.34	24.71 ± 4.70	18.82 ± 4.25	10.59 ± 3.39	5.88 ± 2.58	2.35 ± 1.52	2.35 ± 1.52	~	
average	M	2.29 ± 1.06	21.14 ± 3.08	21.14 ± 3.08	23.43 ± 3.18	12.57 ± 2.54	6.29 ± 1.79	1.14 ± 0.75	1.71 ± 1.06	1.71 ± 1.06	~	
	F	1.62 ± 1.03	18.38 ± 2.82	24.86 ± 2.82	23.12 ± 3.09	11.35 ± 2.3	6.49 ± 1.75	4.86 ± 0.60	1.08 ± 0.73	1.08 ± 0.73	~	
Total		1.94 ± 0.74	19.72 ± 2.11	23.06 ± 2.22	23.33 ± 2.22	11.94 ± 1.71	6.34 ± 1.25	3.06 ± 0.9	1.39 ± 0.52	1.39 ± 0.52	~	

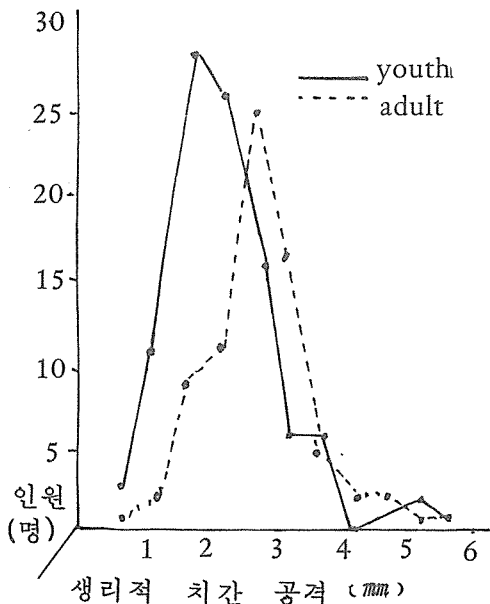


Fig. 3. The distribution of free way space in male

서는 2.5~3.5mm, 範圍에 54.66%가 分布되어 있어 亦是 年齡增加에 따른 生理的 齒間空腔의 增加를 볼 수 있었다. (Table 2 및 Fig.3 參照)

또 最大值는 青年群에서는 5.7mm, 壯年群에서는 5.8mm이었으며, 最小値는 青年群은 0.8mm, 壯年群에서 0.7mm로 測定되었다.

2) 女子 靑壯年群間의 比較 (Table 1 參照)

女子 青年群의 平均値는 2.25±0.07mm로 나타났으나 壯年群은 2.80±0.11mm로 測定되어, 壯年群에서 0.55mm의 增加를 보였으며 分布度 및 頻度에 있어서도 青年群은 1.5~3.0mm 範圍에 78%, 壯年群에서는 2.0~3.5mm 範圍에 63.53%가 分布되어 있어, 男子의 境遇와 同一하게 年齡增加에 따른 生理的 齒間空腔의 增加를 볼 수 있었다. (Table 2 및 Fig.4 參照)

最大值는 青年群에서 4.4mm, 壯年群에서는 5.3mm를 나타내었으며, 最小値는 各各 0.7mm, 0.8mm이었다.

3) 男女性別의 比較 (Table 1 參照)

男子의 平均値는 2.47±0.07mm, 女子는 2.50±0.06mm로써 男女平均値의 差異는 거의 없었으며 分布 및 頻度에 있어서도 1.5~3.0mm 範圍에 男子는 65.71%, 女子는 66.36%가 分布되어 (Table 2 參照) 男女性別差異는 거의 볼 수 없었다.

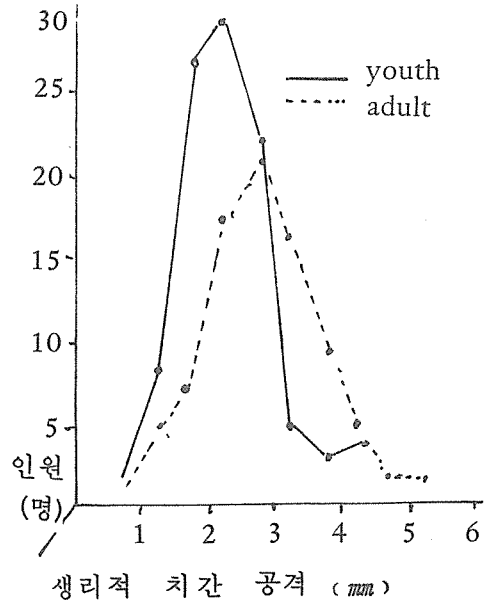


Fig. 4. The distribution of free way space in female

IV. 總括 및 考按

生理的 齒間空腔은 下顎骨이 生理的 安靜位狀態에 있을때, 上下顎齒牙 咬合面間의 距離이다. 이를 決定하는 것은 咀嚼機能을 恢復시키려는 臨床家들에서 아주 重要한 役割을 한다.^{4, 24)} Boucher⁴⁾ 등은 生理的 齒間空腔이 不足하면 顎間距離가 넓어지며 그 結果, 發音 및 咀嚼障礙, 齒槽骨의 吸收, 義齒의 不安定, 顔貌의 變化等을 招來하며 反對로 輕우 顎間距離가 減少하여 下顎骨의 前方突出 顔面表情筋의 緊張度 喪失로 因한 angular cheilosis, 顎關節障礙等을 惹起한다고 하였다.

한편 Kazis³³⁾, Winkler³⁴⁾는 齒牙喪失이나 磨耗로 因한 顔面高徑의 減少는 生理的 齒間空腔의 增加를 나타내며, 適當한 生理的 齒間空腔은 正確한 發音과 咀嚼能率을 올리기 위하여 必須的이라고 하였다. Ramfjord³⁵⁾는 顔面高徑의 變化는 外傷性 咬合을 惹起하고, 齒周疾患의 原因이 된다고 하였으며, 또 生理的 齒間空腔의 除去는 咀嚼筋의 機能亢進을 招來한다고 主張하였다.

Gillis⁹⁾에 依하면 安靜位는 人爲的으로 만들 수는 없다고 하였으며, Coulouriotis³⁶⁾는 生理的 齒間空腔을 決定하고 測定하는 科學的이고 絶對的인 方法

은 없다고 하여, 生理的 安靜位狀態의 測定에 어려움을 示唆하였다.

Swerdlow¹⁰⁾는 生理的 齒間空腔은 個人에 따라 多樣하며, 義齒裝着後 安靜位는 일시적으로 增加하나, 6個月後부터는 減少하며, 生理的 嚙下運動으로 測定한 것보다 特定한 發音으로 測定한 것이 더 크다고 報告하였다. Basler³⁷⁾ 등은 X-線으로 發音 審美 筋肉感觸에서의 安靜位를 比較한 結果, 거의 비슷하다고 結論하였으며, Mens²⁴⁾, Feldman²³⁾ 등은 E. M. G.로 安靜位狀態의 顔面高徑을 測定한 結果 發音이나 嚙下運動과 같은 在來의 方法으로 正確히 行할 수 있다면 큰 差異는 없다고 하였다.

生理的 齒間空腔의 平均値에 關하여서는 여러 先學들의 研究結果가 있었다.

1934年 Niswonger²⁾는 生理的 齒間空腔을 測定하여, 平均 4/32inch(約 3mm)이며, 1/32 inch(約 0.8 mm) 以下나 11/32 inch(約 9mm) 以上은 없었다고 報告한 以後, Thompson³³⁾은 正常齒列에서는 2~3mm 라고 하였으며, Landa⁶⁾는 3.07~3.67mm, Gillis⁹⁾는 中切齒部位에서 3mm, Swenson⁴⁾은 第一小臼齒部位에서 2~4mm, Ramfjord¹³⁾는 1.7mm, Rugh²¹⁾는 E.M. G.研究에서 1~3mm, 金²⁹⁾은 韓國人에서 2.3mm, Winkler³⁴⁾는 大概 1~10mm이나 젊은 層에서는 2~3mm가 適當하고 老年層에서는 3~4mm의 生理的 齒間空腔이 必要하다고 主張하였다. 그외에도 여러 學者들의 研究結果에 依하면, 大部分 平均 2~3mm이나 正確한 距離는 個人에 따라 差異가 있다고 報告하였다.

著者의 研究結果는, 韓國人의 生理的 齒間空腔은 男子 2.47±0.06mm, 全體平均 2.49±0.05mm로 測定되어 (Table 1 參照) 金²⁹⁾의 2.3mm보다 약간 높은 平均値를 보였으나, 다른 先學들의 研究結果와는 비슷한 範疇에 屬하는 것으로 思料된다.

年齡增加에 따른 生理的 齒間空腔의 變化는 報告된 바가 거의 없으나, 著者에 있어서는 年齡增加에 따른 生理的 齒間空腔의 增加를 볼 수 있었으며, (Table 2 및 Fig. 3, 4 參照) 金²⁹⁾, Winkler³⁹⁾도亦是 같은 研究結果를 報告한 바 있다.

이와같은 變化는 Thompson¹⁵⁾, Schweitzer¹²⁾ 등이 主張한 筋肉緊張度의 變化나, Harris³⁸⁾ 등이 主張한 齒牙의 磨耗 및 Atwood¹¹⁾가 主張한 여러 因子들의 相互作用의 結果라고 思料되며, Carey³⁹⁾ 등은 無齒顎 患者의 顔面高徑을 決定할 때 범하는 2가지 큰 失敗의 原因은, 下顎骨의 安靜位가 多樣하고 또 測

定方法이 不適當하다는 것이라고 報告한 것과 같이 正確한 生理的 齒間空腔을 決定하고 測定할 수 있는, 좀 더 容易하고, 合理的이며 科學的인 方法의 研究가 繼續되어야 할 것으로 思料된다.

V. 結 論

著者는 韓國人의 男子 175名, 女子 185名 總 360名의 生理的 齒間空腔을 測定한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 韓國人의 生理的 齒間空腔의 平均値는 男子 2.47±0.07mm, 女子 2.50±0.06mm이며, 全體 平均은 2.49±0.05mm이었다.
2. 年齡增加에 따라 生理的 齒間空腔은 增加되었다.
3. 生理的 齒間空腔의 性別差異는 볼 수 없었다.
4. 男子의 最大値는 5.8mm, 最小値는 0.6mm 이었고, 女子의 最大値는 5.3mm, 最小値는 0.7mm 이었다.

REFERENCES

1. Sewerdlow, H.: Vertical dimension literature view, J. Pros. Den. 15: 241-247, 1965.
2. Niswonger, M.E.: The rest position of the mandible and the centric relation, J.A.D.A. 21: 1572-1582, 1934.
3. Willis, F.M.: Features involved in full denture prosthesis, Dent. Cosmos, 77: 851-854, 1935.
4. Boucher, C.O.: Prosthodontic treatment for edentulous patients, The C.V. Mosby Co. 7th. Ed.: 265-277, 1975.
5. Heartwell, C.M., and Rahn, A.O.: Syllabus of complete dentures, Lea & Febiger 3rd. Ed. 1980.
6. Landa, J.S.: The free way space and its significance in the rehabilitation of the masticatory apparatus, J. Pros. Den. 2: 756-779, 1952.
7. Thompson, J.R.: A cephalometric study of the movements of the mandible, J.A.D.A.

- 28: 750-761, 1941.
8. Tench, R.W.: Dangers in dental reconstruction involving increase of the vertical dimension of the lower third of the human face, *J.A.D.A.* 25: 566-570, 1938.
 9. Gillis, R.R.: Establishing vertical dimension in full denture construction, *J.A.D.A.* 28: 430-436, 1941.
 10. Swerdlow, H.: Roentgencephalometric study of vertical dimension changes in immediate denture patients, *J. Pros. Den.* 14: 635-650, 1964.
 11. Atwood, D.A.: A Cephalometric study of the clinical rest position of the mandible, *J. Pros. Den.* 6: 504-509, 1956.
 12. Schweitzer, J.M.: Oral rehabilitation, St. Louis, The C.V. Mosby Co. 1951.
 13. Ramfjord, S.P., and Ash, M.M.: Occlusion, W.B. Saunders Co. 2nd ed. 1971.
 14. Yemm, R.: Irrelevant muscle activity, *D. Pract.* 19: 51-54, 1968.
 15. Thompson, J.R.: Concepts regarding function of the stomatognathic system, *J.A.D.A.* 48: 626-637, 1954.
 16. Darling, D.W., Kraus, S., and Glasheen-Wray, M.B.: Relationship of head posture and the rest position of the mandible, *J. Pros. Den.* 52: 111-115, 1984.
 17. Mcgee, G.F.: Use of facial measurements in determining vertical dimension, *J.A.D.A.* 35: 342-350, 1947.
 18. Shpuntoff, H., and Shpuntoff, W.: A study of physiologic rest position and centric position by electromyograph, *J. Pros. Den.* 6: 621-628, 1956.
 19. Hairston, L.E.: An electromyographic study of mandibular position in response to changes in body position, *J. Pros. Den.* 49: 271-275, 1983.
 20. Larkin, J.D.: Means of measuring interocclusal distance, *J. Pros. Den.* 17: 247-250, 1967.
 21. Rugh, J.D., and Drago, C.J.: Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity, *J. Pros. Den.* 45: 670-675, 1981.
 22. Wessberg, G.A.: Comparison of mandibular rest position induced by phonetics, transcutaneous electrical stimulation and masticatory electromyography, *J. Pros. Den.* 49: 100-105, 1983.
 23. Feldman, S.,: Rest vertical dimension determined by electromyography with biofeedback as compared to conventional methods, *J. Pros. Den.* 40: 216-219, 1978.
 24. van Mens, P.R., and de Vries, H.: Interocclusal distance determined by electromyographic biofeedback compared with conventional methods, *J. Pros. Den.* 52: 443-446, 1984.
 25. George, J.P.: Using the kinesiograph to measure mandibular movements during speech; A Pilot study, *J. Pros. Den.* 49: 263-270, 1983.
 26. Silverman, M.M.: Determination of vertical dimension by phonetics, *J. Pros. Den.* 6: 465-471, 1956.
 27. Shanahan, T.E.J.: Physiologic vertical dimension and centric relation, *J. Pros. Den.* 6: 741-747, 1956.
 28. Ward, B.L., and Osterholtz, R.H.: Establishing the vertical relation of occlusion, *J. Pros. Den.* 13: 432-437, 1963.
 29. 김지수: 한국인에 있어서의 free-way space 측정. *최신의학*, 7: 77-81, 1964.
 30. Pleasure, M.A.: Correct vertical dimension and free way space, *J.A.D.A.* 43: 160-163, 1951.
 31. Lytle, R.B.: Vertical relation of occlusion by the patient's neuromuscular perception,

- J. Pros. Den. 4: 12-21, 1964.
32. Silverman, S.I.: Vertical dimension record: A three dimensional phenomenon part I., J. Pros. Den. 53: 420-425, 1985.
33. Kazis, H., and Kazis, A.J.: Complete mouth rehabilitation through crown and bridge prosthodontics, Lea & Febiger 42-52, 1956.
34. Winkler, S.: Essentials of complete denture prosthodontics, W.B. Saunders Co. 1979.
35. Ramfjord, S.P.: Bruxism: A clinical and electromyographic study, J.A.D.A. 62: 21-24, 1961.
36. Coulouriot, A.: Free way space, J. Pros. Den. 5: 194-197, 1955.
37. Basler, F.L.: Cephalometric analysis of the vertical dimension of occlusion, J. Pros. Den. 11: 831-835, 1961.
38. Harris, J.L.: Effect of loss of vertical dimension on anatomic structures of head and neck, J.A.D.A. 27: 175-193, 1936.
39. Carey, P.D.: The effect of dentures on mandibular rest position measurements, S. Afr. Dent. J. 36: 13-16, 1981.
40. Ekfeldt, A.: Interocclusal distance measurement comparing chin and tooth reference points, J. Pros. Den. 47: 560-563, 1982.
41. Turrell, A.J.W.: Clinical assessment of vertical dimension, J. Pros. Den. 27: 238-246, 1972.
42. Weinberg, L.A.: Vertical Dimension: A research and clinical analysis, J. Pros. Den. 47: 290-302, 1982.

A COMPARATIVE BIOMETRICAL STUDIES ON THE FREE-WAY SPACE

Sung Min Lee, D.D.S., Kwang Hee Yoo, D.D.S.

Dept. of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University

..... > Abstract <

Determining the free-way space is an important procedure for full denture construction, therefore, a variety of techniques have been proposed to determine the measurements for the correct free-way space.

The author measured the free-way space of 200 Korean youths (male 100, female 100) and 160 Korean adults (male 75, female 85), who had normal occlusion in posterior teeth and normal facial contour.

From this study, the following conclusions were obtained.

1. As a result of measuring the free-way space, the average was 2.47mm in male, 2.50mm in female and 2.49mm in total.
2. It appeared that free-way space in Korean adults had a tendency of increase in both sexes.
3. There was no significant relationship between the free-way space in male and female.
4. The maximum of the free-way space recorded to date was 5.8mm and minimum 0.6mm.

.....