

非作業側 齒牙接觸 및 顎關節 機能障礙에 關한 臨床的 研究*

서울대학교 齒科大學 補綴學教室

梁 在 鎬

- Abstract -

A Clinical Study on Non-Working Side Contacts and TMJ Dysfunction in Young Adults

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

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

A clinical evaluation was made on teeth in 113 subjects from ages 19 to 23 with Angle's Class I occlusion who were free from prosthesis, orthodontics, and occlusal equilibration. The study was made to determine if there was a relation between the type of occlusion, non-working contact and temporomandibular dysfunction.

From the foregoing study, the author obtained the following results.

1. In lateral excursion, there was not any significant difference between bilateral canine protected occlusion (31%), bilateral group function (32.7%), and mixed type (34.5%).
2. Only 10 of 113 subjects studied had non-working side tooth contacts (8.2 per cent).
3. Twenty per cent of subjects with non-working side contact showed temporomandibular joint dysfunction.
4. Non-working side contacts were not observed in subjects with canine guided occlusion.
5. It would be premature to relate the type of occlusion on working side directly to temporomandibular joint dysfunction.

- 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
- 英文抄錄

I. 緒 論

非作業側 齒牙接觸은 下顎의 側方運動時 下顎이 移動하는 方向의 反對側 齒列에서 일어나는 上下顎 齒牙間의 接觸을 말하며 非作業側 接觸(non-working contact), 非機能側 接觸(non-functioning contact) 또는 均衡側 接觸(balancing contact)이라고 한다.¹⁾

非作業側(非機能側)의 齒牙接觸은 總義齒에 安靜

*本 研究의 一部은 1984年度 서울대학교病院 臨床研究費의 補助로 이루어진 것임.

성을賦與하기 위하여 必要하나^{20, 44}, 自然齒列에 있어서 非作業側의 早期接觸은 作業側(機能側)의 齒牙接觸보다 機械的으로 더 큰 回轉力을 줄 수 있고 下顎의 지레의 作用(leverage)에 變化를 가져오고, 咬合力이 齒牙長軸을 벗어나 傳達되므로 側方壓을 加해 齒周疾患과 함께 顎關節機能障礙等 咀嚼系에 損傷을 줄 可能性이 많다고 報告하였다.^{3, 4, 8, 23, 27, 33, 34, 36, 45}

Beyron⁶은 機能側에서 여러齒牙의 接觸(group function)은 機能이 좋은 齒列의 特性이며 非機能側 齒牙接觸은 正常齒列을 갖고 있는 오스트랄리아 原住民의 研究에서 發見할 수 없었다고 報告하였다. 그러나 Weinberg⁴⁰는 그의 研究對象中에서 상당數가 非作業側 齒牙接觸을 갖고 있다고 報告했다.

Ingervall¹⁷의 研究에서도 높은 頻度를 나타냈다. 即 成人의 64%에서 左, 右 兩側性으로 非機能側(非作業側) 齒牙接觸이 있었고 20%의 片側性 非機能側 接觸이 있었다고 報告했다.

著者は 上記한 바와 같이 側方咬合時의 非作業側 齒牙接觸에 關한 報告가 相異한데 興味를 갖고 作業側의 咬合形態에 따른 非作業側의 齒牙接觸과 顎關節機能障礙의 關聯性을 檢査하여 多少의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

缺損齒가 없고 咬合調整, 補綴治療나 矯正治療를 받지 않았고 齒列이 比較的 正常的인 Angle I級 咬合關係를 갖고 있는 19歲부터 23歲까지의 男女 113名(男子 62名, 女子 52名)을 對象으로 檢査하였다.

2. 檢査材料

上下顎 齒牙의 接觸關係를 檢査하기 爲하여 60 μ 의 cellophane strip, tin-foil, articulating paper, shim-stock, dental floss silk 및 occlusal indicator를 使用하였다.

3. 檢査方法

中心咬合으로부터 下顎을 側方으로 誘導하여 上下顎 犬齒의 咬頭頂끼리 接觸되게 하여 各種 咬合 檢査紙나 視診, 問診 및 觸診等을 通하여 作業側과 非作業側의 齒牙接觸 有無를 檢査하였고 左側과 右

側을 各各 2回 以上 檢査하여 Fig. 1과 같은 檢査用紙에 記錄하였다.

作業側의 側方咬合形態에 關한 分類는 다음의 基準에 依據하였다.

① 兩側性犬齒誘導咬合(bilateral canine protected occlusion): 左側과 右側에서 犬齒의 切端部끼리 接觸시 犬齒 以外의 齒牙가 接觸되지 않은 境遇.

② 兩側性 群機能咬合(bilateral group function occlusion): 左側과 右側에서 犬齒의 切端部끼리 接觸시 犬齒 以外의 齒牙가 接觸하는 境遇.

③ 混合型(Mixed type): 片側은 犬齒誘導咬合을 나타내고 片側은 group function을 나타내는 境遇.

④ 其他(no contact): 側方運動時 作業側에서 齒牙가 接觸되지 않은 境遇.

顎關節機能障礙의 症狀中 顎關節部位의 疼痛 有無와 clicking 및 crepitation sound 有無, 開口運動의 制限만을 記錄하였다.

Name	Sex	M, F,	Age
Left lateral	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	
	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	
Right lateral	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	
	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	

TMJ Pain (Yes, No)

Sound (Yes, No)

hypomobility (Yes, No)

Fig.1. Examination chart

III. 研究成績

側方咬合時 作業側의 咬合形態에 따른 非作業側 齒牙接觸 頻度와 顎關節機能障礙의 頻度는 表 1, 2와 같다.

1. 作業側의 咬合形態

兩側性 犬齒誘導咬合은 全被檢者 131名中 35名(31.0%)에서 나타났고, 兩側性 群機能咬合은 37名(32.7%)에서 나타났다.

片側犬齒誘導咬合과 片側群機能咬合을 나타내는

Table 1. Analysis of the type of occlusion on working side.

Type	C	G	M	NC	Total
No.	35	37	39	2	113
%	31	32.7	34.5	1.8	

Table 2. Natural incidence of non-working side contact and temporomandibular joint dysfunction by the type of occlusion.

Type (Subject No.)	Nonworking contact		TMJ dysfunction	
	Subject No.	%	Subject No.	%
C (35)	0	0	5	14.3
G (37)	4	10.8	4	10.8
M (39)	5	12.8	4	10.3
NC (2)	1	50	1	50

Abbreviation

C : Bilateral canine protected occlusion

G : Bilateral group function

M : Mixed type (canine protected occlusion on one side, and group function on the other side)

NC : no contact on functioning side

混合型은 39名(34.5%)이었고 左右側 犬齒가 接觸되지 않은 其他群은 2名(1.8%)으로 나타났다.

2. 非作業側 齒牙接觸頻度

113名の 被檢者中 10名(8.8%)에서 非作業側 齒牙接觸을 나타냈다.

咬合形態에 따른 非作業側 齒牙接觸頻도를 보면 犬齒誘導咬合을 갖는 被檢者에서는 한名도 觀察할 수 없었고 群機能咬合(group function)을 갖는 人 中에서 4名(10.8%), 混合型에서 5名(12.8%), 其他群에서는 1名(50%)으로 나타났다. 또한 第三大臼齒나 第二大臼齒에서 非作業側 齒牙接觸이 가장 많았다.

3. 非作業側 齒牙接觸과 顎關節機能障礙

顎關節機能障礙는 全被檢者 113名중 14名(12.4%)에서 나타났고 非作業側 齒牙 接觸者 10名中 2名(20%)에서만 顎關節機能障礙를 나타냈다.

4. 咬合形態와 顎關節機能障礙와의 關係

兩側性 犬齒誘導咬合者 35名中 5名(14.3%), 兩側性 群機能咬合者 37名中 4名(10.8%), 混合型

咬合者 39名中 4名(10.3%), 其他群 2名中 1名(50%)에서 顎關節機能障礙를 나타냈다.

IV. 總括 및 考按

下顎의 側方運動時 上下顎 齒牙間의 接觸樣狀에 關係 많은 報告가 있었다.¹⁻⁴⁾ 作業側에 여러개의 齒牙가 接觸하는 group function이 必要하다고 主張하는 理論^{5, 18)}과 上下顎 犬齒만 接觸되는 canine protection이 바람직하다는 理論^{9, 10, 36-38)}으로 大別할 수 있다.

Weinberg⁴¹⁾는 100名の 被檢者中 19%에서만 犬齒誘導咬合을 나타냈다고 報告한데 反해 Scaife와 Holt²⁹⁾는 57%에서 左右 兩側性으로, 16%에서 片側性으로 犬齒誘導咬合을 나타냈다고 報告했다.

Weinberg^{39, 40)} 등은 咬合調整과 補綴物로 咬合을 修復하는데 있어서 中心咬合을 물론 非中心位에서 均衡있는 齒牙의 接觸關係를 만들어 주어야 한다고

強調했다.

그의 연구⁴⁰⁾에서 60명의 被檢者의 1540개의 齒牙中 1309 (84%)개의 齒牙가 非中心位에서 接觸되었다.

作業側에서는 822개의 齒牙에서, 非作業側에서는 414개의 齒牙가 咬耗面(facet)을 나타냈다. 따라서 非作業側에서는 作業側의 約 1/2程度의 咬耗面이 있었고 60名中 9名을 除外하고는 모두 非作業側에 咬耗面이 나타났다고 했다.

Weinberg⁴¹⁾의 또 다른 研究에서 100명의 被檢者中 81名이 2個以上の 作業側 齒牙接觸(group function)을 나타냈고 이들 81名中 5名에 1名 非作業側 接觸을 나타냈다고 했다. 本 研究에서는 113名中 10名(8.8%)에서만 非作業側 接觸을 나타냈다. 이것은 被檢者의 年齡이 낮아 犬齒 磨耗도가 낮은 때문인 것으로 생각된다.

Beyron⁹⁾은 오스트랄리아 原住民(Aborigines) 被檢者中 非作業側 齒牙接觸을 나타내는 사람이 한명도 없었다고 한데 反해 Ingervall¹⁷⁾은 50명의 成人 被檢者中 64%가 左右 兩側性으로 非機能側 接觸을 나타냈고 20%가 片側性으로 非機能側 接觸을 나타냈다고 報告했다. 即 全 被檢者의 84%가 非機能側 接觸을 나타낸 것을 알 수 있으며 人種間에 差가 있는 것 같다고 하였다. Ingervall¹⁷⁾의 研究에서 50名中 4名에서 非作業側 接觸이 咬合干涉으로 나타났으며, 이것은 Posselt²⁵⁾, Ramfjord²⁸⁾의 見解대로 除去되어야 한다고 했다.

Ingervall¹⁷⁾은 成人의 8%에서 非作業側 干涉이 나타났다고 했고, Agerberg等²⁾은 顎關節機能障礙 症狀을 갖고 있는 成人의 25%에서 非作業側 咬頭의 干涉을 갖고 있다고 하였다. 本 研究에서는 2名에서 非作業側 干涉이 나타났고 10명의 非作業側 齒牙接觸者中 2名에서만 顎關節機能障礙를 나타냈다.

Telemetry에 의한 研究¹²⁾에 의하면 齒牙接觸은 咀嚼中에서 일어나며 前, 後, 側方位에서는 물론 中心咬合位에서도 일어난다고 했다. 側方位에서의 齒牙接觸은 咀嚼周기의 閉口期와 開口期の 初期에 일어날 수 있으며 咬頭誘導面の 傾斜도에 따라 初期接觸時 下顎의 側方變位の 長이가 決定된다고 하였다.^{1,30)}

Ingervall¹⁷⁾은 成人에서 非機能側 齒牙接觸은 上 下顎 第二大臼齒 사이나 最後方 齒牙에서 가장 頻

發한다고 한것은 本 研究에서와 같았다.

表 1에서 보는 바와 같이 作業側 咬合形態에 따른 非作業側 齒牙接觸의 頻度を 보면 兩側性 犬齒 誘導咬合群에서는 없었고, 兩側性 group function에서는 37名中 4名(10.8%)에서, 混合型에서는 39名中 5名(12.8%)에서 非作業側 齒牙接觸을 나타낸 것으로 보아 非作業側 齒牙接觸은 犬齒誘導咬合群보다는 犬齒磨耗가 있고 作業側齒牙 接觸이 2個 以上인 群機能咬合(group function)群에서 많은 것을 알 수 있다.

Weinberg⁴¹⁾은 100명의 被檢者中 4名(4%)이 顎關節機能障礙를 나타냈고 그중 3名이 犬齒誘導咬合이었으나 咬合形態 보다는 中心位와 中心咬合間의 差異와 關聯된 것 같다고 하였으나 本 研究에서는 14명의 顎關節機能障礙者中 5名(35.7%)은 犬齒誘導咬合, 4名(28.6%)은 群機能咬合, 4名(28.6%)은 混合型, 1名(7.1%)은 非接觸型인 것으로 보아 特定한 咬合形態와는 關聯이 적은 것으로 생각된다.

本 研究에서는 正常咬合을 갖고 있는 20代를 對象으로 하였고, 非作業側의 早期接觸에 關한 檢査가 아니었고 下顎을 作業側으로 誘導時 非作業側의 齒牙接觸만을 研究한 것이다. 本 研究를 통하여 非作業側의 齒牙接觸이 있으면서도 顎關節機能障礙를 나타내지 않은 被檢者가 있는 것을 觀察할 수 있었다. 따라서 補綴治療나 咬合調整時 早期接觸이 아닌 非作業側 齒牙接觸의 除去如否에 關해서는 慎重을 期해야되며 앞으로 더 繼續인 研究가 必要할 것으로 생각된다.

V. 結 論

著者는 Angle I級 上下顎 咬合關係를 갖고 缺損齒가 없고, 補綴, 矯正治療나 咬合調整을 받지 않은 19歲부터 23歲까지의 男女 113名(男子 62名, 女子 51名)을 對象으로 하여 側方運動時 作業側의 咬合形態에 따른 非作業側의 齒牙接觸 頻度 및 顎關節機能障礙의 頻度を 臨牀的인 方法으로 檢査하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 下顎의 側方運動時 作業側의 咬合形態 間의 頻度에는 큰 差가 없었다(兩側性 犬齒誘導咬合:31

%, 兩側性 群機能咬合 : 32.7%, 混合型 : 34.5%),

2. 非作業側 齒牙接觸은 全被檢者의 8.8%에서 만 나타났다.

3. 非作業側 齒牙接觸을 갖는 被檢者中 20%에서 顎關節機能障礙를 나타냈다.

4. 兩側性 犬齒誘導咬合을 갖는 사람에서는 非作業側 齒牙接觸을 觀察할 수 없었다.

5. 側方咬合時 作業側의 咬合形態와 顎關節機能障礙의 頻度와는 無關한 것 같다.

REFERENCES

1. Adams, S.H., Zander, H.A.: Functional tooth contact in lateral and in centric occlusion. *JADA* 69:465, 1964.
2. Agerberg, G., Carlsson, G.E., Ericson, S., Lundberg, M., and Öberg, T.: Funktions-rubbingari tuggapparaten. *Sver. Tandläk Förb. Tidn.* 62:1192, 1970.
3. Bauer, A., and Gutowski, A.: Gnathology-Introduction to theory and practice. Berlin, 1976, *Die Quintessenz*, p.85.
4. Berry, D.C. and Singh, B.P.: Daily variations in occlusal contacts. *J. Prosthet. Dent.* 50: 386, 1963.
5. Beyron, H.L.: Characteristics of functionally optimal occlusion and principles of occlusal rehabilitation. *JADA* 48:648, 1954.
6. Beyron, H.: Occlusal relation and mastication in Australian Aborigines. *Acta Odont. Scandinavia* 22:597, 1964.
7. Boucher, C.O.: Current clinical dental tyrminology. ed. 2. St. Louis, 1974, The C.V. Mosby Co., p.273.
8. Celenza, F.V., and Nasedkin, J.N.: Occlusion - The State of the Art. Chicago, 1978, Quintessence Publishing Co., p19.
9. D'Amico, A.: The canine teeth-normal functional relation of the natural teeth of man. *J. South California D.A.* 26:6, 1958.
10. D'Amico, A.: Functional occlusion of the natural teeth of man, *J. Prosthet. Dent.*, 11:899, 1961.
11. Dawson, P.E.: Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems, St. Louis, 1974, The C.V. Mosby Co., P.10.
12. Glickman, L. Pameijer, J.H.N., Roebor, F.W., and Brion, M.A.M.: Functional occlusion as revealed by miniaturized radio transmitters. *Dent. Clin. N. Am.* 13:667, 1969.
13. Goldstein, G.R.: The relationship of canine protected occlusion to a periodontal index. *J. Prosthet. Dent.* 41:277, 1973.
14. Graf, H., and Zander, H.A.: Tooth contact patterns in mastication. *J. Prosthet. Dent.* 13:1055, 1963.
15. Graham, M.M., Buxbaum, J., and Staling. L.M.: A study of occlusal relationships and the incidence of myofascial pain. *J. Prosthet. Dent.* 47:549, 1982.
16. Huffman, R.W., and Regenos, J.W.: Principles of occlusion, ed. 7, Columbus, 1978, H & R Press, P.I-A-23.
17. Ingervall, B.: Tooth contacts on the functional and non-functional side in children and young adults, *Archives Oral Biology* 17:191, 1972.
18. Krough-Poulson, W.G., and Olsson, A.: Management of the occlusion of the teeth. In: Facial pain and Mandibular dysfunction. Saunders, Philadelphia 1968.
19. McCollum, B.B.: Fundamentals involved in prescribing restorative dental remedies. *Dent. Items Interest* 61:522, 1939.
20. Monson, G.S.: Applied mechanics to the theory of mandibular movements. *D. Cosmos* 74:1039, 1932.
21. Nagao, M.: Comparative studies on the curve of Spee in mammals, with a discussion of its relation to the form of the fossa mandibularis. *J. Dent. Res.* 1:159, 1919.
22. Neff, P.A.: Occlusion and function Georgetown University, 1980.
23. O'Leary, T.J., Shanley, D.B., and Drake, R.B.: Tooth mobility in cuspid protected and group function occlusion, *J. Prosthet. Dent.* 27:21, 1972.
24. Pokorny, D.K., and Blake, F.P.: Principles of occlusion. Anaheim, Denar Corp., p. 8.
25. Posselt, U.: Physiology of occlusion and Rehabilitation. 2nd ed. Blackwell Scientific Publ., Oxford, 1968, p.76.

26. Ramfjord, S.P.: Bruxism. a clinical and electromyographic study. *JADA* 62:21, 1961.
27. Ramfjord, S.P.: Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. *J. Prosthet. Dent.* 11:353, 1961.
28. Ramfjord, S., and Ash, M.M.: Occlusion. ed. 2. Philadelphia, 1971, W.B. Saunders Co., p.379.
29. Scaife, R.R. Jr., and Holt, J.E.: Natural Occurrence of cuspid guidance. *J. Prosthet. Dent.* 22:225, 1969.
30. Scharer, P., Stallard, R.E., and Zander, H.A.: Occlusal interferences and mastication. An electromyographic study. *J. Prosthet. Dent.* 17:438, 1967.
31. Schuyler, C.H.: Fundamental principles of occlusal disharmony, natural and artificial. *JADA* 22:1193, 1935.
32. Schuyler, C.H.: Factors of occlusion applicable to restorative dentistry, *J. Prosthet. Dent.* 3:772, 1953.
33. Schuyler, C.H.: Factors contributing to traumatic occlusion. *J. Prosthet. Dent.* 11:708, 1961.
34. Shillingburg, H.T., Hobo, S., Whitsett, L.D.: *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*, Chicago, 1981, Quintessence p.60.
35. Shore, N.A.: *Occlusal equilibration and temporomandibular joint dysfunction*, Philadelphia, 1959, Lippincott, p.273.
36. Stallard, H., and Stuart, C.E.: Concepts of occlusion, what kind of occlusion should recusped teeth be given? *Dent. Clin. North Am.* 7:952, 1963.
37. Stuart, C.E.: Good occlusion for natural teeth. *J. Prosthet. Dent.* 14:716, 1964.
38. Stuart, C.E., and Stallard, H.: Diagnosis and treatment of occlusal relations of the teeth. *Tex. dent. J.* 75:430, 1957.
39. Weinberg, L.A.: Occlusal equilibration in eccentric position. *New York State D.J.* 23:310, 1957.
40. Weinberg, L.A.: The prevalence of tooth to tooth contact in eccentric movements of the Jaw: Its clinical implications, *JADA* 62:402, 1961.
41. Weinberg, L.A.: A cinematic study of centric and eccentric occlusion. *J. Prosthet. Dent.* 14:290, 1964.
42. Whitsett, L.D., Shillingburg, H.T., and Duncanson, M.G.: The nonworking interference, *J. Okla. D.A.* 65:5, 1974.
43. Woda, A., Vigneron, P., and Kay, D.: Non-functional and functional occlusal contacts. A review of the literature. *J. Prosthet. Dent.* 42:335, 1979.
44. Yurkstas, A.A., and Emerson, W.H.: A Study of tooth contact during mastication with artificial dentures, *J. Prosthet. Dent.* 4:168, 1954.
45. Yuodelis, R.A., and Mann, W.V.: The prevalence and possible role of nonworking contacts in periodontal disease, *Periodontics*, 3:219, 1965.