

補綴學的 見解로 본 咬合論

OCCLUSION FROM THE POINT OF VIEW OF THE PROSTHODONTIST

서울대학교 齒科大學 補綴學敎室

金 英 洙

緒 言

咬合이란 우리들에게 相當히 귀에 익은 用語이며 누구나 그重要性을 認定하고 있으나 그定義, 內容 및 意義를 現代臨床을 爲한 正道의 理論으로써 完全히 理解하기 어려우며 單冠製作으로 부터 口腔의 機能的 修復에 이르기까지 臨床적으로 如何히 適用해야 할 것인가에 對해 明確한 見解를 갖는 다는 것은 쉽지않다. 그것은 咬合學 自體가 難解하기 때문에 咀嚼系統의 解剖 및 細胞形態學에 關해서는 一般의인 見解의 一致가 이루어 졌다해도 各部位의 生理 및 機能的인 關係에 있어서는 最近에 와서 大端히 精密한 機具와 새로운 方法으로 多數의 學者들이 研究해오고 있으나 아직 論難이 繼續되어 오고 있는 迷宮의 學問이기 때문이다.

咬合의 定義

咬合이란 辭典에서는

① 閉鎖하는 行爲 또는 閉鎖되는 狀態로써 定義하고 있으나 齒醫學의으로는

① dental arch의 closure와

上下顎 齒牙의 接觸을 隨伴하는 各가지의 機能運動의 兩者를 包含하는 意味가 있으며, 더욱이나 咬合은

② 齒牙의 解剖學的인 配列 및 他咀嚼系統과 解剖學的인 配列과의 關聯性에 對해서 論할 때에도 쓰여지고 있다.

咬合의 主要概念

現今에 이르기 까지 一般齒科大學에서 講義해 오고 있으며 齒科臨床基礎가 되어온 主要한 咬合의 概念은 두가지로 區分할 수 있다.

1) 補綴學的인 概念: 補綴의인 概念이란 full dent-

ure에 對한 balanced occlusion의 概念을 말하는 것으로 full denture의 境遇는 이러한 balanced occlusion을 形成해 줌으로써 前方 및 側方運動時에 齒牙接觸이 兩側性으로 이루어 짐으로써 functional stability와 effectiveness가 增加될 수 있다.

2) 矯正學的인 概念: 矯正學的으로는 cusp와 fossa와의 關係가 靜的인 狀態에 있어서 一定한 關係를 이루어야 한다는 것이며, 이러한 關係에 順應되지 않는 咬合狀態를 不正咬合(malocclusion)이라 부른다.

Dynamic Occlusion으로의 轉換

最近에 이르기까지 自然齒列의 咬合을 分析하는 데는 上記 두가지 主要概念과 基準에 主로 根據를 두어왔다. 咬合狀態가 上記基準에 一致하지 않기 때문에 廣範圍한 oral rehabilitation(口腔의 機能的修復術)과 矯正治療를 받은 사람들이 大端히 많다는 것은 分明한 事實이다. 지난 10年 乃至 20年동안에 咬合을 診斷하는 基準과 治療의 必要性은 個個人的인 咀嚼系統의 健康度와 機能의 評價에 基準을 두어 왔다는 點으로 부터 歷史的으로는 static occlusion로부터 dynamic occlusion이라는 第3의 概念이 發生되었다.

Guidance of Occlusion (咬合의 誘導要素)

咀嚼系統의 機能에 對해서 仔細히 論하기 前에 咬合理論을 齒科臨床에 關聯시켜주는 少數의 用語를 먼저 定義하고 說明하고자 한다.

1) Supporting cusp(支持咬頭): 上顎白齒 및 小白齒의 舌側咬頭와 下顎大白齒 및 小白齒의 頰側咬頭를 말하는데 通常 下顎前齒의 切端線도 이名稱에 包含하여 이른다. 正常成人齒列에 있어서는 이러한 supporting cusp는 反對側齒牙의 fossa와 interproximal em-

brasure와 이루는 centric stop contact를 維持시키며 顔面の occlusal vertical dimension(咬合高徑)을 決定시킨다. 最大咬合時 反對顎齒牙와 接觸되는 支持咬頭部位가 充分히 成立되어 있어서 安定될 수 있어야 하며 centric stop이라 부르는 이러한 接觸部位는 咬合의 安定을 除外하고는 正常咬合時에 固定된 關係를 이루지 않으며 이러한 安定은 centric stop에 加해진 힘이 齒軸의 方向으로 作用됨에 依해서 維持되어야 한다.

2) **guiding incline**(誘導咬頭傾斜面) : 上顎臼齒의 頰側咬頭的 舌側傾斜面, 上顎前齒의 舌側傾斜面 및 下顎臼齒의 舌側咬頭的 頰側傾斜面을 指稱하는 것으로 換言하면 guiding incline이라 함은 下顎이 正常前, 側方 作業運動時 supporting cusp의 運動路를 決定하는 咬合平面과 咬合面隆線을 말한다.

3) **incisal guidance**(切齒誘導) : 上顎前齒의 舌面이 下顎運動에 미치는 影響을 말하여 水平面과 이루는 角度로써 表示한다.

4) **cusp angle**(咬頭傾斜角) : 咬頭頂을 通過하며 咬頭를 二分하는 線에 對해 垂直인 平面과 咬頭的 斜面과 이루는 角度를 말하며 近遠心的 또는 頰舌의 으로 測定한다.

5) **curve of Spee**(스피氏彎曲) : 1890년에 Graf von Spee가 發表한 學說로써 自然齒의 下顎犬齒 尖頭로부터 下顎小白齒, 大白齒의 頰側咬頭를 連結한 解剖學的

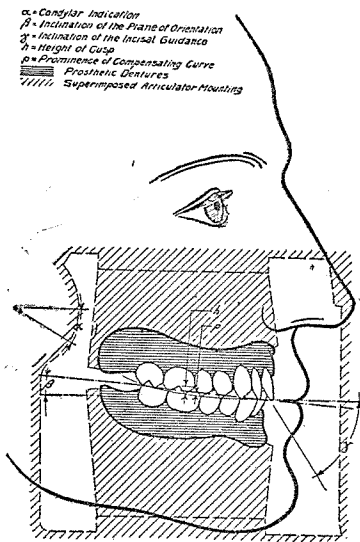


Fig. 1. The five main factors governing articulation, elucidated by a denture mounted in the articulator and inserted in the mouth, both in side projection superimposed. (Prothero, "Prosthetic Dentistry.")

인 線으로 矢狀의 凹彎曲線을 나타내는데 Spee는 이 彎曲線이 下顎枝의 前線으로 連續된다고 했다. 上記 學說은 반드시 生體에만 適用되는 것으로 義齒의 均衡咬合을 成立시키기 위해 人工齒의 配列時 前後의 및 側方的인 彎曲을 부여하는 것은 compensating curve(調節彎曲)이라고 別稱한다.

6) **plane of occlusion**(咬合平面) : 切齒의 切緣과 臼齒咬合面の 頂點을 接하는 假想面으로 彎曲形을 이루고 있다.

7) **condylar guidance**(顎路) : 下顎骨이 正常的 開口時 咬頭的 水平回轉軸이 下顎關節內에서 移動하는 길을 意味하며 Frankfort plane과 이루는 角度를 測定하여 condylar guidance inclination(咬頭傾斜角)으로 表示한다.

咬合과 關係된 上記 數個의 要素間의 關係는 Hanau's quint 또는 Thieleman's formula에 類別로 잘 表現되어 있다. 咬合에 對한 理解를 돕기 爲하여 Buffalo大學의 biomechanical problem research department의 主任이었던 dental engineer Roudolph L. Hanau의 10個 咬合法則 및 其圖解를 參考로 記述하고자 한다.

10 MAIN LAW OF ARTICUIATION

1. An increase of the inclination of the condylar guidance increases the prominence of the

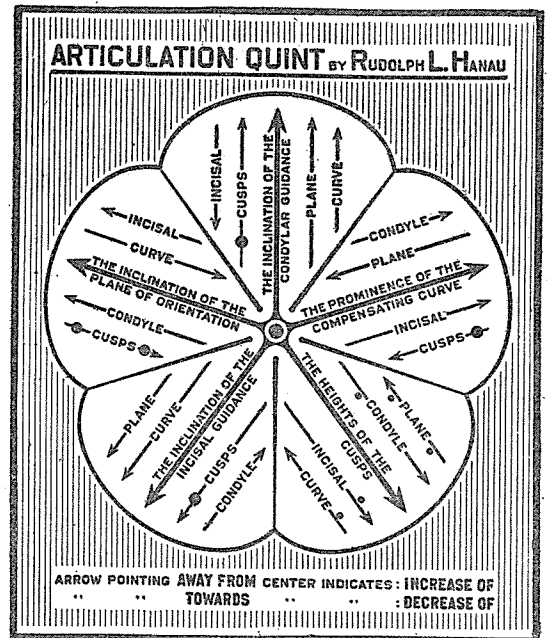


Fig. 2. The Articulation Quint.

compensating curve.

2. An increase of the inclination of the condylar guidance increases the inclination of the plane of orientation.
3. An increase of the inclination of the condylar guidance decreases the incisal guidance.
4. An increase of the inclination of the condylar guidance increases the heights of the cusps, progressively toward the posterior.
5. An increase of the prominence of the compensating curve decreases the inclination of the plane of orientation.
6. An increase of the prominence of the compensating curve, increases the inclination of the incisal guidance.
7. An increase of the compensating curve decreases the height of the cusps, progressively towards the posterior.
8. An increase of the inclination of the plane of orientation increases the inclination of the incisal guidance.
9. An increase of the inclination of the plane of orientation decreases the heights of the cusps equally, or nearly so.
10. An increase of the inclination of the incisal guidance increases the heights of the cusps progressively towards the anterior.

<註> The meaning of the large arrows in the middle is given each sector of the Quint. The four small arrows, two on each side of the large middle arrows of each sector, relate the influence or change caused.

All arrows pointing away from the center indicate an increase, while those pointing towards the center indicate a decrease of the property or character of the indicated factor.

The dot near the head of an arrow indicates: progressively towards the anterior.

The dot near the tail of an arrow indicates: progressively towards the posterior.

Dots near both ends of an arrow indicate: equally or nearly so, antero-posteriorly.

All dots indicate the changes of cusp heights only. They are found on the small cusp arrows with the exception of those in the cusp sector, where they are associated with the other arrows, but their meaning

here applies to the large center cusp arrow. The reason for such an expedient is self-evident.

上記한 7個의 咬合誘導要素들은 補綴 또는 矯正治療時變更시켜 줄 수도 있으나 condylar guidance는 個人에 特有한 것이므로變更해서는 안된다. 顎路傾斜角度的 韓國人 平均値를 觀察해보면 無齒顎患者는 21°~30°, 有齒顎患者는 22°~23°였다. 自然齒列에 있어서는 condylar guidance와 incisal guidance間에는 相關關係가 없으며 더구나 自然齒列에 있어서는 均衡咬合이 要求되지 않으므로 自然齒列을 分析 乃至 調整할때에는 이러한 公式은 絶對的 價値가 없다.

kinesiology of occlusion(咬合의 運動學)解剖學, 生理學 및 機械學을 根據로한 身體各部分의 運動에 關한 學說을 말하는 것으로 機能運動을 할때 일어나는 下顎의 對上顎運動學은 一般的으로 側面, 前面 및 水平面에 對한 運動이 複合되어 나타나므로 相當히 複雜하다. 오늘날까지 Bonwill, Bennett, Gysi等이 下顎의 運動學에 關해 正統的인 研究業績을 쌓아온 以來로 下顎의 運動을 簡單한 術語로 說明하려고 許多히 企圖하여 왔으나 여러가지 下顎運動에 舍히된 機械的 및 筋神經的인 原理가 複雜하기 때문에 簡單한 說明으로는 모든 試圖를 이루다 表現할 道理가 없다.

下顎運動에 關해서는 臨牀的 및 解剖學的인 觀察, 銘記 및 描記法, X-線學的 및 其他 寫眞撮影法, 咬合間記錄 採得法, 齒牙의 facet樣狀記錄法과 最近에는 筋電圖法과 等の 多數의 方法으로 研究해오고 있는데 이러한 研究는 下顎關節을 包含한 齒牙와 下顎의 其他部와 의 運動樣狀과 關聯을 갖어왔다.

下顎의 運動學을 簡略히 說明하기 爲해서는 먼저 側面에 對한 border movement를 說明한後 水平面과 前面에 對한 下顎의 border movement를 論하기로 한다 本文에서는 下顎의 border movement(限界運動)에 限하여 論述할 것이나 其意味를 確實히 把握하기 爲하여 functional movement(機能運動)부터 簡單히 定義 하고저 한다.

① **functional mandibular movement**의 定義: 談話, 咀嚼, 하품, 嚥下 및 其他 이에 關聯된 運動을 할때의 下顎의 모든 定型的인 運動

② **border movement**의 定義: 骨, 靱帶 또는 軟組織에 依하여 規定되는 下顎의 極限運動.

③ 側面에 對한 下顎의 border movement와 位置 下顎運動時 下顎의 各部位를 側面에 對해 垂直으로 投記하면 獨特한 樣相을 描記해 낼 수 있다. 例를 들면

各部位라 함은 下顎兩中切齒의 切端線間的 切齒點 또는 頰頭나 下顎의 其他部位를 指稱하는 것이다. Posselt가 下顎의 border movement를 描記해 낼 수 있으며 其他 모든 運動은 border movement의 테두리內에서 發生한다는 事實을 立證했기 때문에 下顎運動을 說明하는데 있어서 border movement부터 始作하는 것이 論理的이라고 본다. 그러한 下顎의 border movement를 側面에 對해서 記錄한것을 그림 3에서 볼 수 있다.

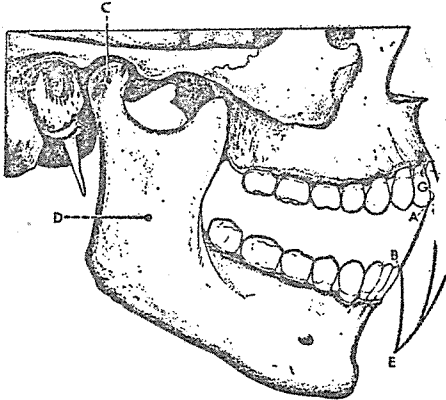


Fig. 3. Border movements of the mandible recorded in a sagittal plane

萬若 下顎을 齒科醫師나 患者自身이 抑制했을 때는 그림 3에서 처럼 切齒點 A로부터 B까지의 hinge movement(蝶番運動)를 追跡할 수 있는데 이때 距離는 3/4-1 inch이다. 이 運動에 對한 軸 C點은 固定된 것이고 또한 不變하는 것으로 普通은 condyle의 內부에 在存한다. 不顎의 terminal hinge movement(終末蝶番運動)이라고 부르는 이 運動에 있어서 二個의 下顎關節을 通하는 回轉軸은 固定되어 있다.

이러한 位置를 또한 centric relation(中心關係), hinge position(蝶番位) 또는 retruded position(後退位)이라고 한다. 이러한 位置 또는 運動路는 下顎關節의 靱帶와 構造에 依해서 限定되므로 ligamentous position(靱帶位)라고도 한다. 이 位置는 下顎의 機能範圍의 最後方을 意味하며 便宜하게 開口 및 側方運動을 할 수 있는 下顎의 最後方位로써 定義되고 있다. 咀嚼系統의 生理的 條件이 正常일 때는 이 回轉軸과 下顎運動의 運動路는 變하지 않으며 再現이 可能하다. 그러나 正常的인 狀態를 維持하려면 condyle은 glenoid fossa의 底部에 있는 meniscus를 對하고 安着되어 있어야 한다. 卽 이것은 靱帶와 顎筋肉의 機能이 正常에 있음을 豫報하는 것이다.

下顎骨을 B以下の 後退位의 方向으로 더 開口하면 運動의 特性이 變하며 回轉軸은 下顎孔의 약간 後方位에 該當하는 D로 바뀌고 condyle은 前下方으로 移動

하는 反面, 切齒點은 下方 E로 移動한다. 勿論 intercondylar axis(頰頭間軸)가 前下方으로 移動될과 同時에 intercondylar axis를 中心으로한 回轉運動이 일어난다. 下顎을 前方位로 閉口하면 運動路 E는 F로 移動하는 反面 condyle은 articular tuberculum上에 位置하게 되고 이때 臼齒가 接觸되므로써 前方位閉口는 F에서 停止한다. F로부터 G까지의 運動路에서는 齒牙가 繼續 接觸을 이루고 있게 되는데 이 運動路는 上下顎齒牙의 咬合關係에 依해 決定된다.

G의 位置는 齒牙의 最大 intercuspation(嵌合)으로 成立되며 이 位置를 普通 centric occlusion(中心咬合)이라 稱하며 intercuspation position(嵌合位), tooth position(齒牙位), acquired centric(後天性 中心位), habitual centric(習慣性 中心位)이라고도 稱한다. 이것은 下顎이 垂直位로나 水平位로 上下顎 齒牙가 最大로 嵌合하는 境遇인 것이다. 齒牙의 咬合面關係에 依해 誘導되는 齒牙對 齒牙로 決定되는 上下顎關係이므로 咬合面이 變更되면 그 位置가 變化를 받게 된다. centric occlusion에 있어서 上顎小白齒의 舌側咬頭, 下顎小白齒의 marginal ridge와 第2小白齒 및 第1大白齒의 marginal ridge와 接觸하는 境遇와, 上顎大白齒의 近心舌側咬頭는 下顎大白齒의 central fossa內서 咬合하는 反面, 上顎大白齒의 遠心舌側咬頭는 下顎大白齒의 marginal ridge와 咬合하며, 同樣으로 下顎齒牙의 支持咬頭는 上顎小白齒, 大白齒의 marginal ridge와 咬合하는 境遇를 "理想的"이라 할 수 있다.

A와 G間에는 centric relation에서 齒牙가 接觸된 것을 記錄한것 (A)과 齒牙를 centric occlusion으로 擘다물은 狀態에서 記錄할 수 있는(B) 짧은 運動路가 있다(그림3). centric이란말이 如何히 適用되었는가에 따라 그 運動을 slide in centric 또는 eccentric slide라고 부른다. 滑走란 前方運動이 複合된 것을 말하며 Posselt에 依하면 正常人에서 그러한 滑走의 平均 길이는 $1.25 \pm 1mm$ 이다.

上顎이 rest position(安靜位) R에 있는 狀態에서 着席或은 起立시키고 開口를 命하면 切齒點은 R로부터 E까지의 運動路를 따르며 condyle은 回轉中心이 D點에 接近되면서 前下方으로 移動한다. 勿論 R에서 齒牙를 가볍게 接觸시키도록 했을 境遇는 G에 近接된 位置를 接打할 것이나 初期接觸은 姿勢에 左右된다. rest position으로부터의 初期接觸은 muscle balance에 相當히 달려있으므로 muscular position(筋肉位) 또는 centric position(中心位)라고 불려왔다. 그밖에 第4의 centric 卽 power centric이라 하는 것은 上述한 3個의 centric과는 반드시 相應되지 않는다.

① 水平面에 對한 下顎의 border movement와 位置 下顎運動을 側面에 對해서 記錄하는 方法과 마찬가지로 水平面에 對해서 垂直으로 透寫시켜 描記해 낼 수 있다(그림4).

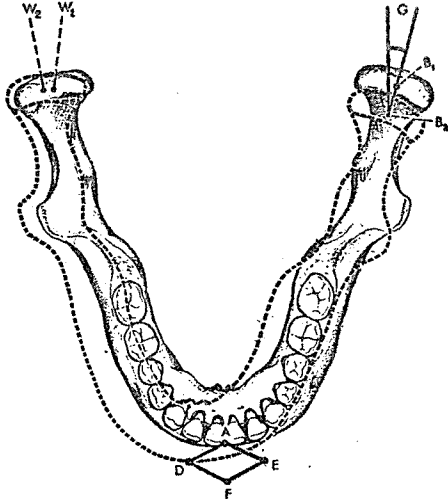


Fig. 4. Border movements of the mandible recorded in the horizontal plane

切齒點에 基準을 둔 水平面에 對한 下顎의 border movement는 Gothic arch 또는 Gysi tracing으로 描記할 수 있다(A, D, E, F). 이러한 figure는 여러가지 開口程度에 差異를 두고 實驗記錄할 수도 있다. 正確히 咬合採得한 高徑일때 咬合器에의 Gothic arch apex와 一致하며 높거나 낮은 境遇는 一致되지 않는다. 下顎의 stationary hinge position 即 centric relation 狀態에 있을때 A點은 centric relation과 一致하며 下顎이 retrusive lateral movement를 하면 balancing condyle은 B₁에서 B₂로 移動하며 切齒點은 A로부터 D까지의 描記線을 記錄하게 된다. D에서 下顎은 前內方으로 移動하여 F點까지 運動하게 되는데 運動路 A, E, F의 描記過程도 反對側과 同一하게 形成된다.

下顎이 右側으로 移動하여 下顎頰側咬頭가 上顎頰側咬頭와 斜面에 對하게 될때 右側을 working side(咀嚼側, 作業側)라 하여 左側에서 下顎의 頰側咬頭 및 斜面이 上顎舌側咬頭 및 傾斜面에 對한 關係를 形成하고 있을 때를 balancing side(平衡側)라고 한다. 下顎이 左側으로 移動한 反對의 境遇에서도 그 關係는 同一하다. 이러한 用語는 full denture의 terminology에서 自然齒牙의 咬合으로 轉移된 것으로 working과 balancing의 機能을 考慮하지 않고 使用한다. 그러나 自然齒에 있어서도 Gysi, Schröder, Häupl, Reichborn, Kjennerud 등은 반드시 working, balancing을 이루어야 한다는 異論을 提起했던 바도 있다. Bennett

movement라 稱하는 下顎骨 全體의 側方移動은 working side의 condyle이 W₁에서 W₂로 移動하는 距離로 測定한다. 反面 反對側 即 balancing condyle(B)은 前, 內, 下方으로 移動하여 水平面에 對해 垂直으로 直立한 median plane과 角을 形成하는데 이 角度(G)를 Bennett angle이라 한다. Bennett movement의 特徵은 working condyle이 condyle을 通過하는 vertical axis의 周圍를 若干 回轉한다는 點이다. 自然齒列에 있어서 Gothic arch tracing을 實施할 때에는 bite level을 一時的으로 上昇시킴에 依해서 齒牙에 依한 誘導作用은 없으므로 tracing할때에 表現되는 運動은 機能運動이 描寫된다기 보다는 border movement에 對한 Temporomandibular joint와 muscle의 潛勢가 나타난다.

③ 前面에 對한 下顎의 border movement와 位置

下顎運動을 說明할 때에는 大部分 側面과 水平面에 對해서 描記하지만 下顎運動樣狀을 三次元的인 關係로 完成시키기 爲해서는 frontal plane에 對한 點도 考慮해야 한다. 特히 lateral masticatory function과 bruxism時는 他面에 있어서 보다는 前面에서 描記했을때 特異한 樣狀이 描記된다.

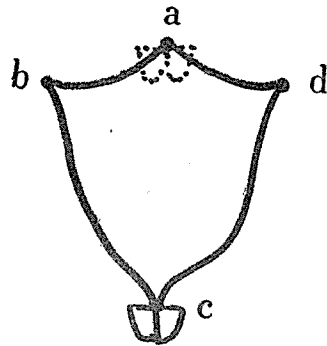


Fig. 5. Border movements of the mandible recorded in the frontal plane

前面에 對한 border movement가 始作될때에는 起始點(A)에서 必然的으로 일단 開口가 始作되고 圖表 5에서와 같은 左右의 갈매기 形態의 arm을 描記하던서 幅 넓게 散開하는 lateral shift가 일어나고 內下方으로 移動하여 標準點인 切齒點은 極限開口狀態에 까지 到達한다(C). 齒牙의 咬頭가 convexity를 갖이고 있음으로 描記線의 側翼部는 curve한 나타내게 되고 側翼部의 尖端에서 이루어지는 角의 길이는 左右側方運動을 할 수 있는 能力에 따라 多少差異가 나타난다. 全體의 描記狀態는 防牌의 形態를 갖추게 된다(ABCD). 이 運動은 神經, 靱帶, incisal overlap의 程度, 臼齒의 咬頭角度 筋肉에 依해 左右한다. 極限開口狀態에서는 一般的으로

開口時 下顎이 若干 eccentric position(偏心位)을 取하기 때문에 多小 protrusion되며 그後 內上方으로의 運動路를 따라 D에서 齒牙接觸을 이루고 內方으로 滑走되어 다시 曲線의 運動路를 進行하여 起始點에서 運動을 終了하게 된다.

結 論

齒科醫學이 眞實로 發展하기 爲해서는 基礎的인 學問을 깊게 理解할 수 있는 能力을 갖이고 있어야 한다. 現世紀에서는 齒科醫學이 絢爛한 進步를 했다해도 齒科에 關한 아주 簡單한 質問인데도 對答할 수 없는 境遇가 많다.

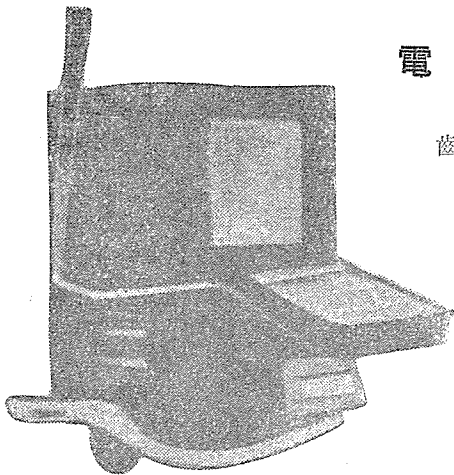
本文은 下顎의 functional movement에 앞서 먼저 理解해야 할 border movement를 基礎的으로 記述한 것이다. 이것은 數 많은 學者들이 長期間의 忍耐와 끈기를 갖이고 研究한 結果를 綜合한 것으로 이러한 研究에 依해서 齒科補綴學이 發達하고 學問이 增進되고 人間이 齒科疾患으로 부터 벗어날 수 있다고 生覺된다.

Reference

- ① Ramfjord, S.P. : Occlusion, W.B. Saunders Co.
- ② Boucler, C.O. : Swanson's complete Dentures, 5

th Edi. The C.V. Mosby Co, 1964.

- ③ 神山稔：咬合點數，咀嚼能率に關する 實驗的 研究，齒科學報，第46卷，第9號，1941.
- ④ 李丙台：中心咬合에 있어서. 咬合面 接觸點數에 關한 臨床的 研究，大韓齒科補綴學會誌，第1卷 第1號 1968.
- ⑤ Dresen, O.M., and Gehl, D.H. : Complete Denture Prosthesis, W.B. Saunders Co. 1959.
- ⑥ 沖野節三：總義齒，補綴學，2版，京都永末書店，東京，1965.
- ⑦ 南忠興，下顎의 後退位에 關する 臨床實驗的 研究，齒科學報，69卷，2號，1969.
- ⑧ Gutowski, A. : Die Bedeutung der Okklusion bei den prothetischen Massnahmen, 2WR, 7 9, 8-14, 1970.
- ⑨ Hanau, R.L. : Full Denture prosthesis, Intra-oral Technique for Hanau Articulator Model H, 1930.
- ⑩ 陳庸奭，金英洙：Parattin wax(蠟)咬合에 依한 韓國人에 있어서의 顎路測定，最新醫學，第7卷，第1號 1964.
- ⑪ Schweitzer, J.M. : Masticatory Function in Man, J. Pros. Dent. 11: 625-647, 1961.
- ⑫ Trajossano. V.R. : An Analysis of current concepts of Occlusion, J. Pros. Dent 5: 764-782, 1953.



電熱爐 (Furnace) 販賣開始

齒科醫師가 立案製作한 電熱爐(Furnace)의 生産販賣를 開始했습니다. 學界의 보다 많은 도움을 줄것으로 自負하며 여기에 그 特長을 紹介합니다.

- 低廉한 價格으로 求得할수있고
- 電力消耗가 적으며 (소환시간 Inlay Ring을 例하면)30分 內外에 6원 程度임
- 100v 1000w NICKEL CHROME 2種을 使用하여 耐久性이 길다는 點
- 內容部品이 石綿, 電熱綫(도가니)電熱線 으로서 再修理가 容易하게 考案되어 있음

◎ ◎ ◎
品 價 信
質 格 用
保 低 本
證 廉 位

其他 國內外 各種齒科器材 一切具備

大光齒科材料商會

代表 全 洪 基

서울特別市 中區 南大門路 5街 63番地

太陽社內 電話 22-1753·28-2391