

數種 齒科 金屬材料가 實驗動物에 미치는 病理組織學的 研究

慶熙大學校 大學院 齒醫學科 口腔外科學專攻
(指導教授 李 相 喆)

李 健 柱

AN EXPERIMENTAL HISTOPATHOLOGIC STUDY OF THE TISSUE REACTION TO SOME DENTAL METALS.

Gun Joo Rhee, D.D.S.

*Department of Oral Surgery, Division of Dentistry, Graduate
School, Kyung Hee University,*

(Directed by Prof. Sang Chull Lee, D.D.S., Ph.D.)

.....>Abstract<.....

The purpose of this study was to investigate histopathologic reaction of the three dental casting metal pins were machined to uniform dimension (length 8mm and diameter 2mm) used titanium alloys, nickel alloys and gold alloys and inserted under general anesthesia using sodium pentobarbital.

Those rabbits were divided into four pairs and sacrificed first, 3rd, 10th and 21th days.

All the taken samples were fixed in the solution of 10% formalin thereafter those samples were embedded in paraffin for the slide sectioned. Those sectioned samples were stained by means of hematoxylin and eosin.

Obtained results were as follows.

- 1) In the first day, severe inflammatory response was present surrounding all the implants especially casting gold alloys. There were the usual components of acute inflammation with exudate and polymorphonuclear cellular infiltrate in all implants.
- 2) In the 3rd day, proliferation of acute inflammatory cells were increased surrounding all the implants.
- 3) In the 10th day, inflammatory reaction of titanium and nickel alloys appeared to be at mild state but gold alloy to moderate state and a few inflammatory cells consisted of polymorphonuclear neutrophils and lymphocytes.

As well as fibroblasts and osteoblasts were slightly present surrounding all the implants.

- 4) In the 21th day, inflammatory response was recorded as negligible for titanium and nickel alloys but moderate for gold alloy. All three alloys were appeared to increase fibroblastic and osteoblastic activity.
- 5) Titanium alloy induced less inflammatory reaction than nickel and gold alloys.

— 目 次 —

I. 緒 論
 II. 實驗方法
 1. 實驗材料
 2. 實驗方法
 III. 實驗成績
 IV. 總括 및 考按
 V. 結 論
 參考文獻

I. 緒 論

近來 欠損齒 回復方法의 하나로 Implant를 많이 施行하고 있으며 이는 金屬이 顎骨 및 그 周圍軟組織에 埋立되어서 拒否反應이나 炎症反應이 組織에 親和性을 繼續 維持해 주는 前提下에서 이루어질 수 있는 것이다. 組織에 親和性이 좋은 金屬材料를 開發하기 위해 서 많은 先學들의 研究가 있었으며 現在에도 骨組織이나 軟組織에 對한 生物學的으로나 臨床的으로 副作用을 最小로 하는 材料의 開發에 對하여 많은 研究論文들이 發表되고 있다. 歷史的으로 Maggiolo(1809)³²⁾가 最初로 骨組織內에 異物質의 埋沒을 試圖한 以來 Doisy(1894)³³⁾가 金屬에 관한 動物生體實驗의 結果를 發表하였고 Greenfield(1913)²⁶⁾가 欠損된 齒牙를 Iridioplatinum을 利用하여 金冠繼續架工義齒의 支臺齒로 使用했으며 Lambotte(1909)¹²⁾는 Aluminum, Silver, Red copper, Magnesium, Gold 및 Nickel등으로 다케로운 移植片을 만들어 使用한 結果 銅이 人體에 有害하다는 結論을 發表하였다.

또한 Sherman(1912)¹²⁾는 Vanadium alloy를 使用하여 移植片을 Plate와 Screw形態로 만들어서 實驗에 使用하였다. 20 世紀 中盤에 Brill(1954)과 Skinner(1946)⁴⁰⁾가 또한 移植片을 製作하여 補綴物裝着에 도

움을 주었으며 Linkow(1964)³³⁾와 Cranin(1964)⁴²⁾ 등은 移植手術方法을 細分하여 施行하였고 移植片의 形態를 考察하여 臨床에 使用한 後 그 結果를 報告한 바 있다

Barr(1964)¹⁷⁾는 embryonic bovine bone과 polyvinyle sponge를 폐지의 femure에 植立하여 骨生成度を 觀察하였고 Berman(1952)¹⁹⁾, Thoma(1956)⁴²⁾, Miller(1956)³⁴⁾ 및 趙(1968)⁸⁾ 등은 欠損된 齒牙의 機能回復을 위한 齒牙의 移植 및 再植術에 對하여 研究報告하였으며 Flohr(1954)²⁵⁾, Waerhaug(1956)⁴⁵⁾, Tobin(1958)⁴³⁾, Hodosh(1964)²⁸⁾ 및 柳(1965)²⁾ 등은 resin에 對한 生體組織의 反應을 觀察하여 移植片이 齒周組織에 癒着된다는 事實을 報告하였고 Hodosh(1964)²⁸⁾는 acrylic teeth를 人體內와 動物組織內에 각각 埋沒하여 比較觀察하였고 Beder(1959)¹⁸⁾는 titanium을 Toto(1962)⁴⁴⁾는 platinum cobalt를 bone과 mucosa에 對한 組織學的 反應을 觀察報告하였다. Bloch(1971)²¹⁾ Linkow(1970)³³⁾와 Shklar(1970)³⁹⁾는 metallic pin을 臨床에 直接 利用하여 數年間 觀察한 結果 周圍組織에 輕微한 慢性炎症이 繼續 存在한다고 報告하였다.

Desai(1974)²³⁾은 gold, stainless steel, cobalt 및 platinum iridium등 여러 金屬을 利用하여 各 金屬이 組織에 미치는 影響과 骨形成度등을 觀察한바 있으며 Mitchell(1959)³⁵⁾ 趙(1975)⁹⁾ 및 張(1974)⁷⁾ 등은 數種의 齒科修復材料를 使用하여 軟組織과 硬組織 및 齒髓에 미치는 影響에 對해서도 研究報告 했으며 Spangberg⁴¹⁾와 Langeland(1973)³¹⁾ 등은 同位元素를 利用한 材料의 細胞毒性을 測定하였다.

이들 學者들과 더불어 Herschfus(1959)²⁷⁾와 Obwegeser(1959)³⁶⁾ 등은 移植術의 適應性 및 禁忌症과 移植後 合併症에 對한 報告도 있었다.

著者は 이러한 先學들의 研究報告를 基礎로 해서 現在 우리나라에서 쉽게 購入이 可能하고 比較的 生體에 對하여 生物學的으로나 理化學的으로 安定度を 가지므로써 親和性을 維持할 수 있다고 思料되는 金屬中 Titanium合金, Nickel合金과 第4型 鑄造金(casting gold IV type)¹⁵⁾을 使用하여 이 세 金屬間의 生體組織에 對한 反應을 實驗的으로 觀察한 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗方法

1. 實驗材料: 齒科用金屬材料의 選擇은 齒科臨床에서 사용되는金屬材料中 補綴에 사용되는 Titanium 合金(SHOFU SUMMALLOY TITAN), Nickel合金(SHOFU SUMMALLOY NICKEL) 및 第4型 鑄造金(CASTING GOLD IV TYPE) 등 3種의 金屬材料를 使用하여 길이 8mm, 直徑 2mm의 pin으로 鑄造하여 만들었다. 그리고 實驗動物의 選擇은 體重 1.5kg 內외의 健康한 韓國產 白色家兔 12마리를 3마리씩 4群으로 分類하여 一週日 間 一定飼料로써 飼育하였다.

2. 實驗方法: 實驗을 容易하게 하기 위하여 全身麻醉劑로 Sodium pentobarbital(50mg/cc)을 體重 1kg當 1cc를 家兔의 耳部皮下 靜脈內에 徐徐히 注射하였으며 家兔의 實驗施術部位를 1%의 Benzalkonium chloride로 消毒한 後 3마리를 1群으로 하여 4群을 各群 모두 한 마리當 上下顎 左右 4곳에 같은 金屬을 齒牙와 齒齦邊緣사이에서 壓迫埋入 시킨 後 施術部位의 感染을 防止하기 위하여 1日 1cc의 Sulxin을 1日 내지 3日 間 筋肉注射하였다.

全 4群中 各群을 1日, 3日, 10日 및 21日의 間隔으로 實驗動物를 犧牲시켜 各 金屬 pin을 包含시킨 實驗切片을 10% Formalin에 固定하고 充分히 脫灰한 後 Paraffin包埋法에 依하여 6~7 μ 으로 切片標本을 만들어 Hematoxylin-eosin 二重染色을 하여 金屬別 및 時間別로 比較檢鏡하였다.

III. 實驗成績

各 金屬 및 時間에 따른 組織의 變化所見은 Mitchell (1959)²⁵⁾의 分類方法을 基準으로,

- A) 無反應度: 周圍에 反應이 거의 없는 狀態
- B) 輕 度: 周圍에 若干의 白血球 浸潤 및 얇은 纖維素 皮膜(5 μ 前後)으로 싸여있는 狀態
- C) 中 等 度: 周圍에 白血球의 相當수 및 纖維素와 白血球로 構成된 皮膜(150 μ 前後)으로 싸여있는 狀態
- D) 重 等 度: 周圍에 極甚한 白血球 浸潤 및 두꺼운 皮膜(300 μ 前後)으로 싸여있는 狀態로 分類하였다.

1) 第1日群

Nickel合金: 埋入附近의 周圍組織에는 甚한 急性炎症細胞의 浸潤을 볼 수 있었으며 滲出物 및 甚한 浮腫性 變化도 나타나며 中等度의 皮膜을 볼 수 있었

다. 炎症細胞는 好中性白血球가 大部分이며 少數의 單核球와 形質細胞도 觀察되었다. (第1圖 參照).

Titanium合金: 埋入附近의 周圍組織에는 甚한 急性炎症細胞의 浸潤을 볼 수 있었으며 浮腫性 變化와 中等度의 皮膜을 볼 수 있었으나 Nickel合金 보다는 多少 輕微한 狀態이었다. 炎症細胞는 好中性白血球가 大部分이고 赤血球 및 淋巴球도 觀察할 수 있었다(第2圖 參照).

金合金: 埋入附近의 周圍組織에는 Nickel合金 및 Titanium合金보다 훨씬 甚한 白血球의 浸潤 및 重等度의 두꺼운 皮膜으로 둘러싸여 있으며 甚한 浮腫 및 炎症性 滲出物을 볼 수가 있었다. 浸潤된 炎症細胞는 主로 好中性白血球이었다. 粘膜下組織에서는 毛細血管의 擴張과 赤血球의 數의 增加를 볼 수가 있었다(第3圖 參照).

2) 第3日群

Nickel合金: 埋入附近 周圍組織은 第1日보다 甚한 重等度 浮腫과 炎症性 變化를 볼 수 있었으며 纖維素 纖維芽細胞 및 白血球로 形成된 皮膜도 훨씬 두꺼워 보였다. 浸潤된 急性炎症細胞는 大部分이 好中性白血球이나 形質細胞와 好酸性白血球 및 淋巴球도 第1日보다는 多少 增加되었다. 周圍組織 內皮細胞의 活潑한 增殖와 毛細血管의 擴張 및 增殖을 볼 수 있었다(第4圖 參照).

Titanium合金: 埋入 周圍組織은 第1日보다는 多少 甚한 듯한 中等度의 炎症狀態 및 皮膜形成을 볼 수 있었으나 浮腫은 多少 輕한 듯하고 周圍組織에는 好中性白血球가 가장 많고 好酸性白血球 및 形質細胞의 出現이 顯著함이 觀察되었고 毛細血管의 增殖도 活潑함을 볼 수 있었다(第5圖 參照).

金合金: 埋入 周圍組織에는 第1日과 같이 繼續 重等度의 炎症細胞의 浸潤과 두꺼운 皮膜을 觀察할 수 있었다. 周圍의 浮腫은 더 甚해지는 듯 하고 毛細血管의 增殖도 活潑해짐을 觀察할 수 있었다. 浸潤된 炎症細胞는 主로 好中性白血球이나 好酸性白血球도 顯著하게 增加함을 볼 수 있었다(第6圖 參照).

3) 第10日群

Nickel合金: 金屬埋入周圍에는 輕度의 炎症만이 存在하며 金屬 接觸部位에는 纖維芽細胞의 活潑한 增殖와 膠原纖維의 形成을 觀察할 수 있었으며 骨組織部位에는 造骨芽細胞의 形成을 볼 수 있고 骨樣細胞의 增殖를 觀察할 수 있었다. 炎症細胞는 形質細胞 및 淋巴球가 比較的 많이 觀察되고 毛細血管 增殖도 볼 수 있었다(第7圖 參照).

Titanium合金: 埋入周圍組織의 炎症反應은 거의 消失되었고 若干의 好酸球와 淋巴球만이 發見되었으며 毛細血管의 增殖을 볼 수 있었다. 纖維芽細胞의 活潑한

増殖을 볼 수가 있었으며 組織球 및 巨大細胞가 破壞된 組織片을 貪食하고 있는 所見도 보였다. 骨組織部位에 는 造骨細胞의 増殖 및 骨樣組織의 形成이 Nickel合金보다 더 活潑함을 볼 수 있었다(第8圖 參照).

金合金: 埋入周圍組織의 炎症反應은 Titanium合金이나 Nickel合金보다 炎症反應은 中等度로 多少 많이 殘留되어 있었고 多少 적은 纖維芽細胞나 纖維組織의 増殖이 金埋入部位의 周圍를 둘러싸고 있었으며 이곳에 도 炎症細胞의 浸潤이 多少 많았다.

他 金屬보다는 多少 微弱하나 毛細血管의 増殖이나 造骨細胞 및 骨樣組織의 形成도 이루어지고 있었다(第9圖 參照).

4) 第21群

Nickel合金: 埋入部位의 炎症狀態는 거의 볼 수 없었으며 間或 淋巴球를 볼 수 있을 뿐이었다. 周圍骨組織에서는 金屬에 面한 部位는 거의 骨樣組織으로 차 있었으며 軟組織에서도 纖維細胞의 増殖 및 膠原纖維의 組織化가 活潑히 일어남을 볼 수 있었다(第10圖 參照).

Titanium合金: 埋入周圍組織의 炎症狀態는 完全히 消失되었고 骨組織의 形成 및 膠原纖維의 組織化도 他金屬에 비해 가장 活潑하게 進行되고 있음을 觀察할 수 있었다(第11圖 參照).

金合金: 金埋入周圍組織에는 炎症反應이 相當히 減少되어 輕度의 反應을 보이고 主要 慢性炎症細胞인 淋巴球로 構成되어 있었다. 骨組織의 形成과 膠原纖維의 組織化는 他金屬보다는 弱하지만 그러나 比較的 活潑하게 進行되고 있음을 觀察할 수 있었다(第12圖 參照).

移植片 周圍의 炎症反應

Implant metals	1日群 (24hr)	3日群 (72hr)	10日群	21日群
Titanium 合金	+	+	±	-
Nickel 合金	+	+	+	-
Casting gold IV type	+	+	+	+

- cf: ① 移植片 周圍에 炎症反應이 거의 없는 狀態(-)
 ② 移植片 周圍에 약간의 白血球 浸潤이 있는 狀態(+)
 ③ 移植片 周圍에 炎症細胞의 浸潤이 多數 나타난 狀態(++)
 ④ 移植片 周圍에 炎症細胞의 浸潤範圍가 甚한 狀態(+++)

IV. 總括 및 考按

1890年 Maggiolo가 처음으로 implant에 對한 研究를

試圖한 後 現在와 같은 臨床에의 應用은 齒科醫學에 커다란 轉換點이 되었으며 이는 人體에 埋入되는 材料에 對한 理工學의인 面과 材料와 人體 間의 生物學의인 反應 및 臨床의인 많은 複合의 要因들을 解決해 나가므로써 成功할 수 있다고 思料된다.

本 實驗에서는 選擇된 材料의 生體에 관한 生物學的 反應을 主要로 觀察하였다.

Bhaskar(1971)²⁰⁾는 phosphate bonded aluminium ceramic을 頸의 cortical plate에 埋入한 結果 第1日 埋入周圍에 甚한 浮腫과 中性白血球의 浸潤으로 急性炎症狀態를 나타내었으며 Barr(1964)¹⁷⁾는 骨缺損部에 embryonic bovine bone과 polyvinyle sponge를 利用한 實驗에서 第1日에 急性炎症細胞 및 滲出液으로 浮腫이 일어남을 볼 수 있었다. 本 實驗에서도 24時間後의 觀察으로 3가지 金屬이 모두 急性炎症의 反應을 나타내었으나 그 中에서도 金이 가장 甚한 反應을 보였다. Desai(1974)²³⁾도 金合金, stainless steel, cobalt 및 platinum iridium에서 金合金이 가장 炎症反應이 甚하였다고 하였으나 Mitchell(1959)²⁵⁾은 22種의 材料中에서 金 種類가 가장 反應度가 낮았다고 하였다. 初期의 甚한 急性炎症은 感染時에도 일어날 수가 있었으나 張(1974)⁷⁾은 異物인 金屬材料 自體가 生體에 剋載으로부터 生體를 保護하려는 自然的인 防禦機轉으로 說明을 하였고 Dixon(1963)²⁴⁾도 外界의 剋載에 의한 生體의 防禦能力으로써의 炎症初期樣相을 說明하였다. Landis(1934)⁴⁰⁾는 損傷받은 組織의 初期 血管 變化로 血漿蛋白質을 組織內로 流出시켜 甚한 浮腫을 가져 온다고 하였고 Cameron(1967)¹⁴⁾은 炎症의 初期症床으로써 好中性白血球의 浸潤을 說明하였다.

Barr(1964)¹⁷⁾는 3日後 所見에서 24時間 所見과 큰 差異는 없었으나 急性炎症 周圍로 얇은 纖維膜을 形成하였다고 하였고 金(1976)¹⁾은 3日群에서 純金 및 金合金의 金屬 接觸面에 赤血球 및 急性炎症狀態를 볼 수 있었으며 센츄리에서는 周圍에 化膿腔을 形成하였다고 報告하였다. Bhasker(1971)²⁰⁾는 ceramic을 埋沒한 第4日群에서 急性炎症은 尙당히 殺退되고 慢性化되는 傾向을 보여 形質細胞와 淋巴球 그리고 肉芽細胞의 増殖을 보였다고 하였다. 本 實驗(3日群)에서는 3가지 金屬 모두 24時間群보다 더 甚한 炎症狀態를 보였으며 특히 金合金群에서 더 甚한 狀態를 나타내었다. 이는 埋入物에 對한 生體內의 防禦作用이 最少한 3日間은 繼續의로 이루어지고 있음을 立證하는 것이라 思料된다.

Bhasker(1971)²⁰⁾는 上下顎骨에 ceramic을 埋入시킨 第7日群에서 炎症部位에 完全히 肉芽細胞로 代置되고

內皮細胞의 增殖을 볼 수 있었으며 炎症細胞 및 浮腫은 消失되었다고 하였으며 Barr(1964)¹⁷⁾는 10日 내지 14日 群에서 強力한 造骨現象이 일어나고 Desai(1974)²³⁾도 1週에서 新生骨의 形成을 볼 수가 있었으며 膠原纖維의 增殖도 나타남을 報告하였다. 그러나 1週 내지 2週에서도 金合金 種類에서는 中等度 이상의 炎症反應을 볼 수 있었다고 하였다. 金(1976)¹⁾은 7日 내지 14日 群에서 金 種類에서는 相當한 炎症消失을 보이고 纖維芽細胞나 纖維化되는 過程이 相當히 進行되었음을 보였으나 鈦群에서는 아직도 化膿所見이 尙存하고 淋巴球의 出現도 많이 觀察되었다고 하였다. 本 實驗(10日 群)에서는 金合金을 제외한 chrome系 두 金屬은 炎症反應이 相當히 輕하여 졌으며 특히 Titanium合金은 거의 消失되었고 骨樣組織의 形成도 가장 活潑하였다. 이는 Gershkoff(1957)³⁶⁾의 主張과 一致하고 있다. 그러나 金合金에 있어서는 아직도 中等度の 炎症反應을 나타내고 있으나 纖維芽細胞나 纖維組織의 增殖 및 造骨現象도 볼 수 있다.

張(1963)⁶⁾ 및 張(1974)⁵⁾은 數種金屬中 Stainless Steel과 銀의 組織反應中 4週群에서 上皮下 固有層에 遊走細胞의 浸潤 및 血管周圍에 結締組織의 增殖을 보였으며 趙(1975)⁹⁾도 Cobalt chrome系列의 金屬에서 같은 結果를 報告하였다. Desai(1974)²³⁾는 金合金, Stainless Steel, Cobalt 및 Platinum-iridium을 埋入 實驗한 結果 3週群에서 金合金이 中等度の 炎症反應이 있었고 다른 金屬은 모두가 極히 輕했다. Pilero(1973)³⁷⁾는 既成 Anchor blade와 Vented blade의 生體反應 實驗에서 4週後에도 齒齦에 急性炎症細胞의 浸潤과 血管增殖 및 浮腫이 있었다는 結果를 報告하였고 8個月後까지 慢性炎症細胞의 存在를 確立할 수 있었다고 하였다. 金(1976)¹⁾은 純金 및 金合金은 3週群에서 比較的 炎症은 消滅되었고 纖維組織의 增殖 및 成熟을 볼 수 있었으나 鈦群에서는 아직도 慢性炎症細胞의 殘在가 많았다 本 實驗에서는(3週群) 金合金인 境遇 아직도 輕度の 反應이 보이나 慢性炎症細胞, 膠原纖維의 組織化 및 骨樣組織의 形成도 比較的 活潑하게 進行되어진 것을 觀察할 수 있었다. Cobalt chrome系列인 Titanium合金群이 가장 炎症 消滅도가 높았다. 炎症反應의 慢性化 및 消滅은 Sayegh(1967)³⁸⁾가 數種 齒科材料를 利用한 齒髓反應에서 異物質에 對한 生體의 危害作用을 遮斷하고자 하는 結果이라고 하였으며 Barr(1964)¹⁷⁾, 張(1974)⁵⁾ 및 趙(1975)⁹⁾ 등은 約 8週後에 炎症反應의 完全 消失을 報告한 바 있다.

Mitchell(1959)³⁵⁾은 22種의 材料 中에서 Gold foil 및 Gold inlay가 가장 炎症反應이 輕微하였다고 報告하였으나 Lambotte(1909)¹²⁾는 銅이, Desai(1974)²³⁾

는 金合金이, 金(1976)¹⁾은 鈦群이 生體組織에 甚한 炎症反應을 나타냈다고 報告하였다. 李(1974)³⁾는 原形質化와 新生骨形成은 周圍의 骨에서의 血管供給에 의하여 至大한 影響을 받는다라고 報告하였다. 또 李(1954)⁴⁾는 銅의 生物學的 研究에서 齒牙發育速度에 甚한 減弱을 보였고 血液凝固 機轉에도 遲延시킴을 볼 수 있었으며 이는 創傷 治癒機轉에도 關與할 수 있다는 證據이기도 하다. 本 實驗에서도 金合金이 가장 오래도록 炎症反應이 消滅되지 않는 理由 中에는 金¹⁾의 研究에서와 마찬가지로 金合金內에 含有된 銅成分이 組織細胞의 增殖을 阻害하는 어떤 酸化物의 形成 또는 有害作用이 惹起됨으로써 生體防禦作用인 結合組織의 形成 抑制나 纖維形成細胞의 機能低下에 基因된다고 볼 수 있다. Geshkoff(1957)³⁶⁾은 Chromium cobalt molybdenum 및 Tantalium의 Cobalt chrome 系統이 生體反應에서 가장 좋다고 하였으며 趙(1975)⁹⁾는 Cobalt chrome系 合金이 生體組織에 無害하다고 하였다. 川原(1962)¹⁰⁾은 金屬의 生物學的 症狀에서 銅은 細胞毒性(+++) 細胞接着度(-), 金은 細胞毒性(±) 細胞接着度(+), Titanium은 細胞毒性(-) 細胞接着度(+++), Nickel은 細胞毒性(+), 細胞接着度(±)로서 細胞毒性이 가장 적으며 金屬에 對한 接着도가 가장 좋은 材料는 Titanium을 들 수가 있었다고 하였다. 本 實驗에서도 Titanium合金이 이中 가장 炎症反應이 적은 優秀한 金屬으로 나타났다. 比較的 國內에서 쉽게 購入할 수 있는 金屬中 自意대로 모양을 製作하여 使用할 수 있는 本 金屬에 대하여는 더 많은 時間동안 觀察할 必要가 있으며 骨內 埋入後 多樣한 剌戟을 加한 後 많은 時間을 觀察할 必要가 있다고 思料된다.

V. 結 論

著者は 數種 金屬이 軟硬組織에 미치는 生體反應에 關한 病理組織學的 觀察을 하기 위하여 白色家兔 12마리를 4群으로 나누어 顎骨에 Titanium合金, Nickel合金 및 金合金(第四型 鑄造金) pin을 埋入한 후 1日, 3日, 10日, 21日 間隔으로 組織反應을 觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 1日群에서는 Titanium合金, 金合金(第四型 鑄造金) 및 Nickel合金群 모두 埋入 組織周圍에 甚한 炎症細胞의 浸潤이 있었는데 특히 金合金 埋入 周圍組織에 廣範圍히 하게 나타났다.

2. 3日群에서는 1日群보다 3種의 金屬埋入部 周圍組織에 모두 炎症反應이 甚하였다.

3. 10日群에 있어서는 炎症細胞는 거의 볼 수 없었으나 金合金群에서는 아직도 若干의 炎症細胞 浸潤이 있

있고 細胞는 주로 淋巴球이었다. 金屬埋入 周圍에는 纖維芽細胞 造骨芽細胞의 出現을 볼 수 있었다.

4. 21日群에서는 3群 모두 炎症浸潤은 거의 消失되었고 金合金에서만 若干의 淋巴球를 볼 수 있었다. 3群 모두 造骨芽細胞와 纖維芽細胞의 新生이 活潑하였으나 金合金에 있어서는 若干 弱하였다.

5. 세가지 金屬中에서 生體反應이 가장 輕微한 것은 Titanium合金이었다.

(끝으로 本 研究를 爲하여 始終 指導와 校閱에 주신 李相喆 指導教授님께 深謝합니다.)

參 考 文 獻

- 1) 金仁哲: 寶城齒科鑄造用 合金의 生體反應에 관한 實驗的 研究, 大齒會誌 14: 425—427, 1976.
- 2) 柳陽錫: 生體內에 埋沒한 Acryle Resin에 對한 病理組織學的 研究, 現代醫學, 12: 571—573, 1965.
- 3) 李相喆: 拔牙後 殘存齒根膜이 拔牙創 治癒에 미치는 影響에 관한 研究, 大齒會誌, 12: 527—534, 1974.
- 4) 李春根: 銅의 生物學的 研究, 第一編, 第三編, 서울 大學校論文集, 自然科學, 第一輯, 63—109, 1954.
- 5) 張榮圭: 家兔齒 組織에 있어 數種金屬의 埋入에 관한 組織化學反應, 綜合醫學, 12: 813 1974.
- 6) 張完植: 數種金屬이 家兔齒 上皮에 미치는 影響에 관한 組織學的 研究, 綜合醫學, 9: 693, 1963.
- 7) 張翼泰: 數種齒牙 수복재료의 組織反應에 관한 研究, 大齒會誌, 12: 619—622, 1974.
- 8) 趙泳弼: 家兔齒根端移植에 관한 實驗的 研究, 軍진 치과, 2: 9, 1964.
- 9) 趙載五: 數種의 齒科材料가 生體에 미치는 影響에 관한 組織病理學的 및 組織化學的 研究, 大齒會誌, 13: 319—328, 1975.
- 10) 川原春幸: 生物理工について. 齒科理工雜誌, 3(5): 105, 1962.
- 11) Bloom: A Textbook of Histology, Saunders, 9th ed., PP. 60—72, 1968.
- 12) Cranin, A. N.: Oral Implantology, Charles C. Thomas, P. 13, 1970.
- 13) Kruger, G. D.: Textbook of Oral Surgery, Mosby, PP. 267—272, 1959.
- 14) Robbins, S. I.: Pathology, Saunders, 3rd ed., PP. 31—45, 1967.
- 15) Tylaman, S. O.: Theory and Practice of Crown and Bridge Prosthodontics, Mosby, 5th ed., P. 900.

- 16) Waite, D. E.: Textbook of Practical Oral Surgery, Lea & Febiger, PP. 156—164, 1972.
- 17) Barr, C. O., Salley, J. J. and Lehew, R. A.: Osteogenic Activity Following Bone and Sponge Implantation, J. Dent. Res., 43: 26—34, 1964.
- 18) Beder, O. E., Ploger, W. J.: Intraoral Titanium Implants, Oral Surg., 12: 787—799, 1959.
- 19) Berman, N.: The Physiologic and Mechanical Aspect on the Implant Technique, Dental Digest, 15: 342—350, 1952.
- 20) Bhaskar, S. N., Cutright, D. E., Knapp, M. J. and Beasley, J. D.: Tissue Reaction to Intra-bony Ceramic Implants, Oral Surg., 31: 282—289, 1971.
- 21) Bloch, V. P., Baden, E.: Tissue Tolerance of Metallic Implants, J. A. D. A., 83: 856—859, 1971.
- 22) Bodine, R. L.: Implant Dentures; Follow up after Seven to Ten Years J. A. D. A., 67: 353—363, 1963.
- 23) Desai, R. J. and Sinkford, J. C.: Tissue Responses to Intraosseous Implants in Albino Rats, Oral Surg., 37: 26—34, 1974.
- 24) Dixon, C.: Tissue Tolerance to Foreign Materials, J. A. D. A., 20: 1458—1472, 1963.
- 25) Flohr, W.: Acrylic Root, Oral Surg., 54: 113—121, 1953.
- 26) Greenfield, E.: Implantation of Artificial Crown and Bridge Abutment, Dental Cosmos, 55: 364, 1913.
- 27) Herschfus, L. and Mich, D.: An Evaluation of the Present Status of Implantodontics, Oral Surg., 12: 800—813, 1959.
- 28) Hodosh, M., Montagna, W. and Povar, M.: Implants of Acrylic Teeth in Human Beings and Experimental Animals, Oral Surg., 18: 569—579, 1964.
- 29) Hodosh, M., Shklar, G. and Povar, M.: The Clinical Use of Polymer Coated Metal Pins as Endosteal Implants, J. Prost. Dent., 25: 85—91, 1971.
- 30) Landis, E. M.: Capillary Pressure and Capillary Permeability, Physical. Rev., 14: 404—420, 1934.
- 31) Langeland, L. K. and Jerome, D. R.: Histologic

- and Clinical Comparison of Addent with Silicate Cements and Cold Curing Materials, J. A. D. A., 72 : 373—385, 1966.
- 32) Lew, L. : Progress in Implant Dentistry, J. A. D. A., 59 : 478—492, 1959.
- 33) Linkow, L. I. : Endosseous Blade-Vent Implants: A Two Year Report, J. Prosth. Dent., 23 : 441—448, 1970.
- 34) Morace, H. : Transplantation and Replantation of Teeth, Oral Surg., 9 : 84—97, 1956.
- 35) Mitchell, D. F. : The Irritational Qualities of Dental Materials, J. A. D. A., 59 : 954—965, 1959.
- 36) Obwegeser, H. I. : Experiences with Subperiosteal Implants., Oral Surg 12 : 777—786, 1959.
- 37) Piliero, J., Cranin, A. N and Dennison, T. A. : Histopathology of Oral Endosteal Metallic Implants in Dogs, J. D. Res., 52 : 1117—1127, 1973.
- 38) Sayegh, F. : Correlated Clinical and Histological Evaluation of Hydres in Pulp Therapy, J. Dent. Child., 34 : 471, 1967.
- 39) Shklar, G., Hodosh, M. and Povar, M. : Tissue Reactions to Polymer-Coated Vitallium Pin Implants, J. Prosth. Dent., 24 : 636—645, 1970.
- 40) Skinner, P. R. : Intraosseous Metal Implants for Denture Stabilization, Dent. Digest, 52 : 427, 1946.
- 41) Spangberg, L. and Conn, F. : Kinetic and Quantitative Evaluation of Material Cytotoxicity in Vitro, Oral Surg., 35 : 389—400, 1973.
- 42) Thoma, K. H. : The Replantation of Unerupted Teeth Involved in Dentigerous Cysts, Oral Surg., 9 : 99, 1956.
- 43) Tobin, W. A. : Implantation of Acrylic Teeth in Jaws, Internat. D. J., 8 : 15, 1958.
- 44) Toto, P. D., Choukas, N. C. and Sanders, D. D. : Reaction of Bone and Mucosa to Implanted Magnets, J. D. Res., 41 : 1438—1449, 1962.
- 45) Waerhaug, J. : Implantation of Acrylic Roots in Tooth Sockets, Oral Surg., 9 : 46, 1956.

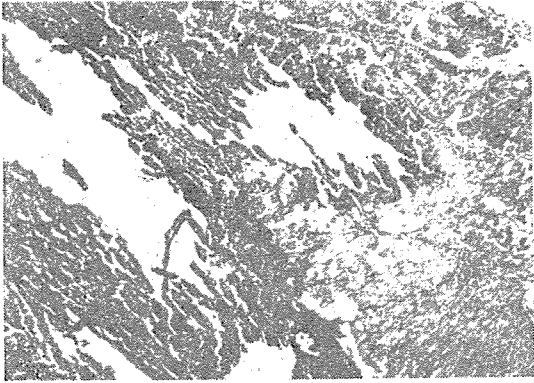


그림.1 Nickel 合金 第1日群 H-E Stain ×40

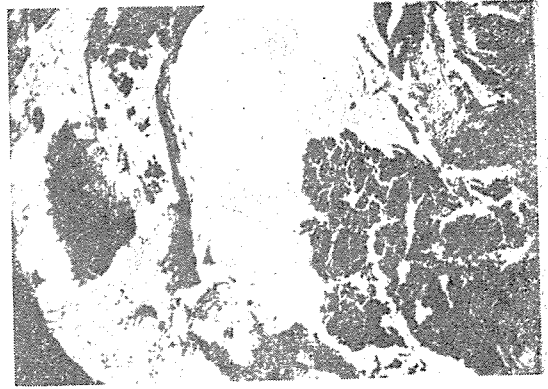


그림.2 Titanium 合金 第1日群 H-E Stain ×40

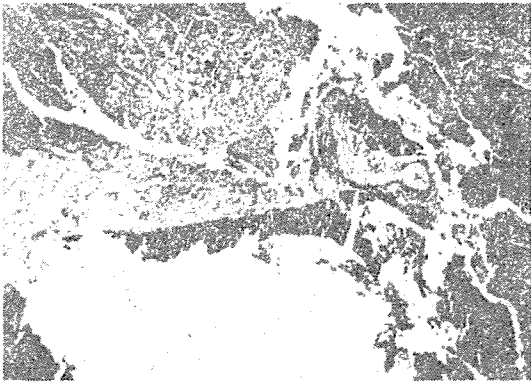


그림.3 金 合金 第1日群 H-E Stain ×40

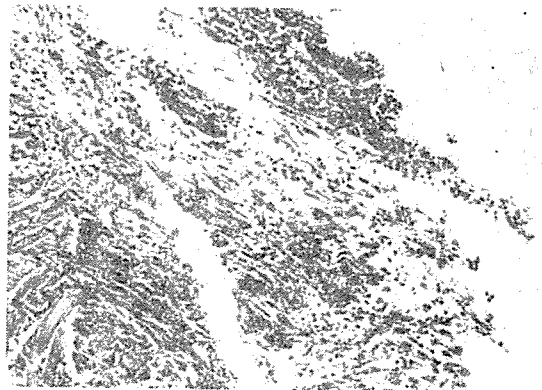


그림.4 Nickel 合金 第3日群 H-E Stain ×100

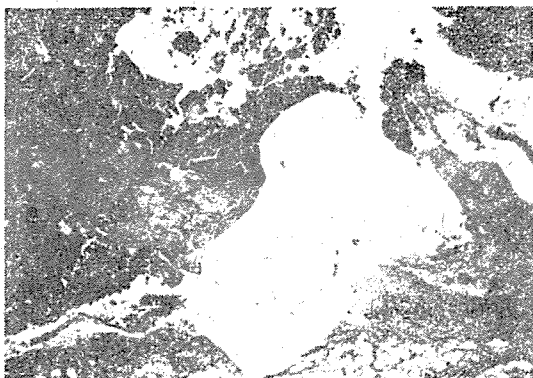


그림.5 Titanium 合金 第3日群 H-E Stain ×40

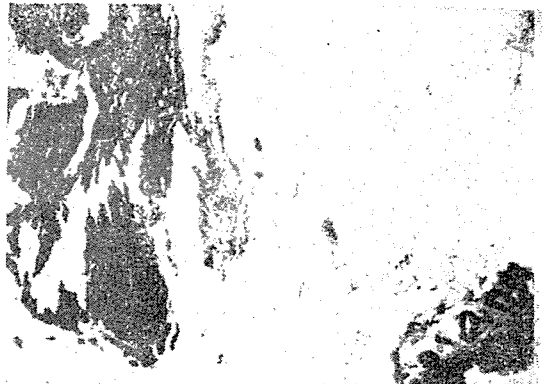


그림.6 金 合金 第3日群 H-E Stain ×40

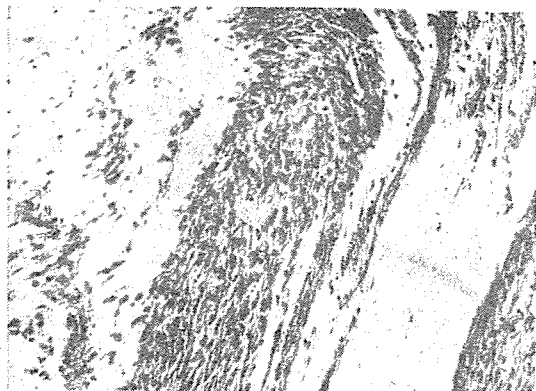


그림.7 Nickel 合金 第10日群 H-E Stain $\times 100$

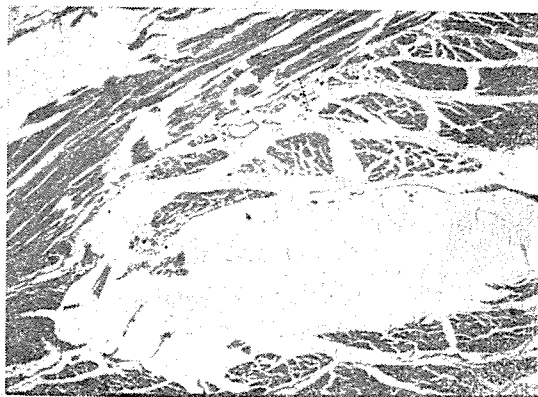


그림.8 Titanium 合金 第10日群 H-E Stain $\times 40$

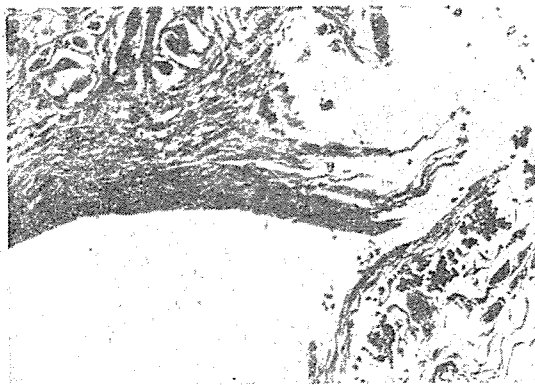


그림.9 金 合金 第10日群 H-E Stain $\times 100$

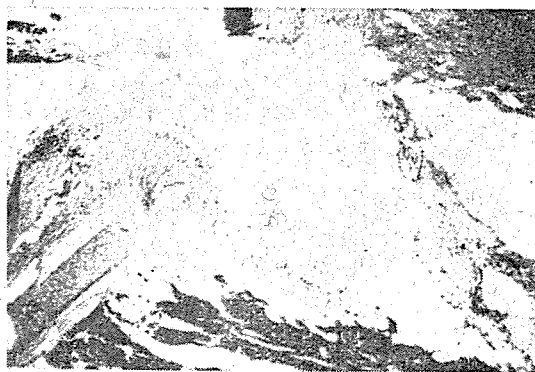


그림.10 Nickel 合金 第21日群 H-E Stain $\times 40$

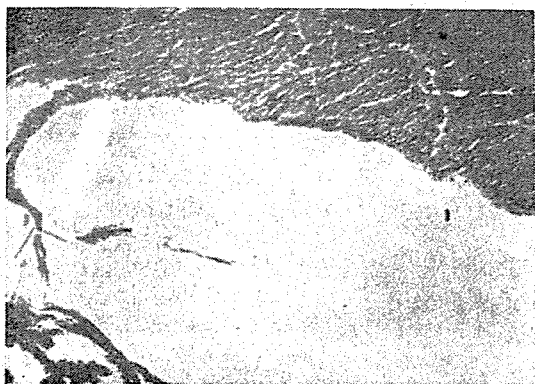


그림.11 : Titanium 合金 第21日群 H-E Stain $\times 40$

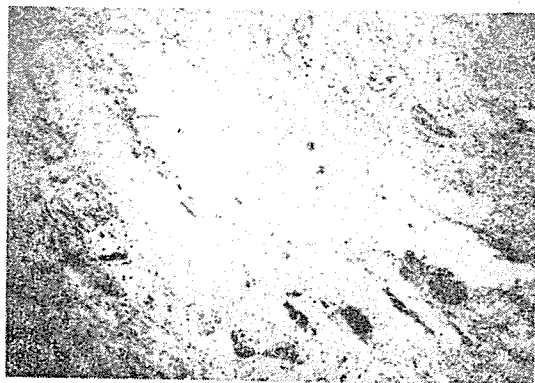


그림.12 : 金 合金 第21日群 H-E Stain $\times 40$