

# 顎骨創傷內 纖維素增殖에 關한 組織病理學的 및 組織化學的 研究

慶熙大學校 齒科大學 口腔病理學教室  
(指導教授 趙 泳 弼)

慶熙大學校 大學院

任 宅 宰

## HISTOPATHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL INVESTIGATION OF FIBROUS TISSUES IN ALVEOLAR SOCKET FOLLOWING EXTRACTION WOUNDS.

Teck Jai Im, D.D.S.

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

*(Directed by Prof. Young Pill Cho, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)*

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

Proliferation of fibroblasts in the blood clot of extracted sockets were studied histopathological and histochemical means.

Male dogs, aged 8 months or more reared certain period under same condition were employed in this experiment.

The results obtained were as follows:

1. The healing of extracted wounds was undergone normal process.
2. Fibroblasts around the socket were appeared on the second day of extraction.
3. The begining of epithelization around the socket was observed from 3rd day of extraction. And the epithelization over the sockets was completed on the 9th day of extraction.
4. Organization and ossification in the sockets were begun from bottom of the socket and proceeded gradually to the gingival margin.
5. The beginning of ossification in the socket was appeared from 6th day of extraction. The extracted socket was ossified mostly on the 15th day of extraction.
6. Periodontal membranes in the socket wall were remained partly and vaguely with atrophic changes on the 15th day of extraction.

## 第一章 緒 論

胎生學的으로 外胚葉性 및 中胚葉性으로 形成되어 있는 齒牙 및 齒牙周圍組織의 病變을 組織病理學的, 組織化學的으로 研究한다는 것은 齒科分野 特別히 口腔外科 領域에서 重要하며 拔齒創의 治癒機轉에 對하여 研究하는 것도 臨床的으로나 實驗的으로나 至大한 意義가 있다고 思料된다.

顎骨의 骨, 齒根膜, 齒牙 및 粘膜에 分布한 血管系의 微細構造라든가 膠原纖維 및 齒根膜의 靱帶等의 組織化學的 構成成分에 對하여서는 Cohen(1960)<sup>34)</sup>, Crumley(1964)<sup>36)</sup>, Hindle(1964)<sup>47)</sup>, Cohn(1965)<sup>35)</sup>, Birn(1966)<sup>29)</sup>, Gibson and Fullman(1966)<sup>43)</sup>, (1967)<sup>44)</sup>, (1968)<sup>45)</sup>, 및 Bevelander and Nakahara(1968)<sup>28)</sup>等이 人間 및 實驗動物을 對象으로 研究하였다.

이렇게 複雜한 周圍組織으로 構成되어 있는 齒牙를 拔去한 拔齒創 即 顎骨創傷에 關한 治癒機轉은 오래前부터 研究되어 Euler(1923)<sup>40)</sup>가 犬의 齒牙를 拔去하여 그 拔齒創의 治癒過程을 病理組織學的으로 治癒過程을 研究한 以來 Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Schram(1928)<sup>67)</sup>, Schram(1929)<sup>68)</sup>, Claflin(1936)<sup>33)</sup>, 松本(1938)<sup>16)</sup> 및 金(1972)<sup>2)</sup>等은 實驗動物로 犬을 使用하여 齒牙를 拔去, 顎骨創傷의 治癒過程에 對하여 組織病理學的으로 研究하였고, 廣瀨(1935)<sup>13), 14), 15)</sup>,은 開放性拔齒創에 對하여 組織學的으로 研究하였고, 高橋(1952)<sup>22)</sup>는 拔齒創治癒機轉을 X-線像으로 觀察하였으며, 廣瀨(1935)<sup>12)</sup>는 犬의 齒牙 拔去創內에 異物을 殘留케 하여 或은 插入하여 그 創傷治癒經過를 觀察하였고 李(1974)<sup>3)</sup>는 齒根膜이 創傷治癒에 미치는 影響에 對하여 Huebsch and Hansen(1969)<sup>49)</sup>은 犬의 拔齒創內에 Iodoform gauze를 插入하여 그 創傷治癒過程을 組織病理學的으로 研究하였다.

Huebsch and Kennedy(1960)<sup>50)</sup>는 外科的으로 骨片을 除去 그創傷治癒를 觀察하였고, 林(1972)<sup>10)</sup>은 犬을 實驗動物로 創傷治癒時 血管의 發育에 對하여 研究하였다.

其外 白鼠類를 實驗動物로 使用한 顎骨創傷의 治癒機轉에 對하여서 Gersh et al.(1949)<sup>42)</sup>, Huebsch et al.(1952)<sup>48)</sup>, Dunphy(1955)<sup>39)</sup>, Smith(1958)<sup>76)</sup>, Melcher(1967)<sup>60)</sup>等의 報告가 있으며, 實驗動物을 Macacus rhesus monkey로 使用하여 顎骨齒牙를 齒科用 Bur와 Chisel을 使用 拔去하거나 下顎骨을 離斷한 骨 缺損部의 治癒過程을 臨床的으로 또는 組織病理學的으로 觀察 比較研究하였다.

Deebach(1935)<sup>38)</sup>, Mangos(1941)<sup>58)</sup>, Christopher(1942)<sup>32)</sup>, Schram(1945)<sup>69)</sup>, Amler(1960)<sup>27)</sup>, Amler

et al.(1964)<sup>24)</sup>, Dalitz(1964)<sup>37)</sup>, Amler(1969)<sup>25)</sup>, 池田(1971)<sup>7)</sup>, 長尾, 野間(1971)<sup>17)</sup> 및 Amler(1973)<sup>26)</sup>等은 實驗對象을 人體에서 生檢을 함으로써 或은 屍體에서 剖檢을 實施하여 顎骨의 拔齒創治癒機轉을 單純히 臨床的으로 檢査를 하거나 組織病理學的으로 觀察하였거나 또는 X-線像으로, 組織化學的으로 研究하여 研究室에서 使用하는 實驗動物에서의 顎骨創傷治癒機轉보다 人體에 있어서 創傷治癒機轉期間이 짧은 結果가 나타난다고 報告하였다.

그 외에도 顎骨創傷 即 齒牙拔去로 因한 創傷治癒過程과 關聯된 研究로는 Lehner(1958)<sup>52)</sup>, Birn(1970)<sup>30)</sup> 및 Robinson et al.(1971)<sup>64)</sup>等에 依해서 發表된 것으로 多數의 原因으로 그 拔齒創의 治癒過程이 正常的인 機轉을 밟지 못하고 臨床齒科에서 말하는 所謂 Dry socket라는 拔齒窩內의 表在性骨炎을 隨伴하면서 그 治癒經過가 遲延되는 것에 對하여 研究하였고, 中原(1972)<sup>18)</sup>는 乳齒拔齒創治癒過程에 對하여 石田(1972)<sup>8)</sup>는 完成齒 顎骨內 再植術의 治癒過程에 對하여 高(1973)<sup>1)</sup>는 創傷治癒時 上皮組織에 關하여 李(1962)<sup>4)</sup>, 林(1967)<sup>5)</sup>, Lever(1961)<sup>55)</sup>, Rushton et al.(1970)<sup>65)</sup> 및 趙(1972)<sup>6)</sup>等도 創傷治癒에 關係되는 研究가 있으며, Pigman and Tsuikis(1959)<sup>62)</sup>等은 特別히 上皮의 粘素에 對하여 研究 發表한 바 있다.

그리하여 著者는 先人 多數의 研究結果를 基礎로 하여 顎骨創傷 即 齒牙拔去創治癒機轉中 가장 基本的根源이 될 수 있는 纖維芽細胞 및 纖維素出現에 關한 研究는 比較的 稀有하여 成犬을 實驗動物로 使用하여 正常的齒牙를 拔去 그 拔齒創의 治癒過程을 時間的으로 病理組織學的 및 組織化學的으로 比較 觀察하여 知見을 얻었기에 茲에 報告하는 바이다.

## 第二章 實驗材料 및 方法

本實驗에 使用한 實驗動物로는 同一條件下에 一定期間 飼育한 生後 約 8個月 乃至 1年 以內의 健康 雜種의 雄性成犬으로 體重이 8~10kg인 18頭를 豫防接種시킨 後 使用하였다. 犬의 口腔內를 檢査 乳齒가 完全히 脫落되고 永久齒가 正常的으로 萌出되어 있음을 確認하였다.

實驗方法은 犬을 固定하여 橈側皮靜脈 或은 足根靜脈內에 Sodium Pentobarbital(Nembutal)을 犬體重 kg 當 0.4~0.5cc(4~5mg)를 徐徐히 注射하여 全身麻醉를 行한 다음 生理的食鹽水와 3% 過酸化水素로 充分히 口腔內를 清掃하고 通法에 依한 方法으로 消毒하여 拔齒하기 쉬운 上下顎 左右 第3小白齒 및 第4小白齒를 擇하였고, 拔齒하기 곤란한 것은 齒冠部位를 齒科用 Bur나 Chisel로 近心根과 遠心根으로 分離한 後에 拔齒鉗子로

各各 拔去하였다.

齒牙를 拔去後는 感染을 防止하기 爲하여 Procain Penicillin 300,000 IU/day를 1週日間 筋肉內 注射하였다.

實驗動物은 齒牙를 拔去後 2頭를 一羣으로 하여 2日, 3日, 4日, 5日, 6日, 7日, 9日, 11日 및 15日 間隔으로 屠殺한 後 顎骨을 切除하여 通法에 依해 充分히 固定한 後 完全히 脫灰, Paraffin 包埋方法으로 埋沒, Sliding microtome으로 6~10 $\mu$ 의 切片 標本을 製作하여 一般의 인 Hematoxylin—eosin 二重染色하였고, 膠原纖維, 纖維素에 特殊染色되는 Vangieson 染色, PTAH染色法 및 Weigert 染色法 等을 行하여 顎骨內 拔齒創治癒機轉의 變化를 比較 觀察하였다.<sup>53, 77, 46, 21, 31, 54, 51, 59, 66, 56, 11, 57, 19, 20</sup>.

### 第三章 實驗成績

#### 1) 齒牙拔去로 인한 創傷後 2日

肉眼의 所見: 齒牙를 拔去한 直後이므로 拔齒創은 多開되어 徐徐히 出血되는 血餅을 볼 수 있고, 其外는 正常의 所見이었다.

病理組織學의 所見: 齒齦上皮와 結締組織纖維群은 浮腫狀을 나타냈으며, 上皮層內에는 淋巴球와 多形核白血球인 炎症細胞浸潤을 보이고, 窩壁의 血管은 擴張, 赤血球로 充滿되고 그 數도 增加되어 있음을 볼 수 있었다.

拔齒窩內에는 血餅으로 차여져 있었으며, 血餅塊內 赤血球의 一部는 變性을 認定 하면서도 그 固有의 形態는 가지고 있었다.

血餅을 싸고 있는 周圍齒槽窩壁骨의 Haversian管과 骨髓腔에는 幼若한 結締組織細胞의 新生을 認定하거나 淋巴球, 多形核白血球 等의 炎症細胞를 볼 수 있고, 齒根膜에 있어서는 拔齒窩壁上半部分이 全然 消失되었으나 拔齒窩底部 附近에서는 殘存 附着되어 있음을 볼 수 있었다.

#### 2) 齒牙拔去로 인한 創傷後 3日

肉眼의 所見: 拔齒創의 周圍齒齦緣은 齒槽骨緣을 덮고 있으며, 創口는 狹窄하였고, 發赤腫脹이 強하고 拔齒窩內는 赤褐色을 나타냈다.

病理組織學의 所見: 齒齦上皮의 浮腫狀은 減少하는 感을 주었으며, 上皮의 增殖이 일어남을 볼 수 있고, 上皮層內의 淋巴球와 多形核白血球인 炎症細胞浸潤은 2日과는 特別한 差異가 없는 것 같았다.

拔齒窩壁의 血管 擴張, 赤血球 等이 增加된 血管數等의 變化는 더욱 加增된 것 같았으며, 拔齒窩底部 및 側壁의 部分에 纖維芽細胞의 出現을 뚜렷히 볼 수 있으며 그 緻密度는 拔齒窩底根部에 甚한 것을 볼 수 있었다

그러므로 幼若한 結締組織細胞의 新生及 毛細血管을 이루는 內皮細胞의 增殖도 나타나고 있었다.

Weigert 染色法에 있어서 窩底部에는 深青色을 나타냈고, PTAH染色法에 있어서는 靑紫色의 網狀을 볼 수 있어 3日初부터 纖維芽細胞의 增殖이 일어난다고 볼 수 있다.

#### 3) 齒牙拔去로 인한 創傷後 4日

肉眼의 所見: 拔齒創周圍齒齦緣이 存在하는 創口內의 陷沒程度가 減少하면서 狹窄하는 것을 認定하였고, 創窩內 血餅의 表面은 灰白色의 食片殘渣樣物이 存在하는 것 같았다.

病理組織學의 所見: 齒齦上皮는 拔齒窩中心部 方向으로 創口를 閉鎖 卽 上皮가 增殖하는 傾向이 뚜렷하였고, 上皮層及 結締組織層內의 淋巴球, 多形核白血球인 炎症細胞는 3日과 거의 同一한 像이었으며, 拔齒窩內의 幼若 結締組織細胞及 纖維의 增殖은 勿論, 內皮細胞의 新生은 拔齒窩底部의 約 1/3가량 充滿되어 있었고, 窩壁 兩側도 그 纖維芽細胞의 新生이 約 1/3가량 中央部를 向하여 增殖되어 있는 것을 볼 수 있었다. 이러한 新生組織과 同時에 骨髓腔에는 破骨細胞(多核巨大細胞) 出現으로 骨吸收가 明瞭하여지고 그곳에는 結締組織增殖을 認定하였다.

이러한 것은 特殊 染色되는 PTAH染色法, Weigert 染色法 등으로 深青色, 靑紫色 等의 反應을 보아 纖維素의 形成이 進行되고 있는 것을 알 수 있다.

#### 4) 齒牙拔去로 인한 創傷後 5日

肉眼의 所見: 拔齒創 周圍 齒齦緣의 創口는 거의가 狹窄 되어가고 있으며, 拔齒創窩內 血餅表面의 灰白色物도 없어지는 것을 볼 수 있었다.

病理組織學의 所見: 齒齦上皮는 拔齒窩 中心部로 創口는 閉鎖되는 것을 볼 수 있었고, 拔齒窩內는 大部分 幼若 肉芽組織으로 器質化 되어가고 있으나 齒齦으로 被覆되어 있는 下層 一部는 變性된 血餅이 存在하는 것을 觀察하였다.

窩骨壁에서부터 遊離되어 肉芽組織內로 分布되어 있던 擴張된 血管은 消失되거나 相當히 增加되었던 血管數도 一部에서 減少現狀을 나타냈고, 拔齒窩底部의 骨面部와 窩側壁骨部에는 PTAH染色法에서 靑色反應을 表示하는 것으로 보아 膠原纖維의 形成을 觀察하였다.

擴張되었던 血管과 그 數가 減少하면서 淋巴球와 多形核白血球인 炎症細胞는 拔齒窩底部에는 顯著히 減少되어 있는 것을 볼 수 있었다.

#### 5) 齒牙拔去로 인한 創傷後 6日

肉眼의 所見: 齒牙를 拔去한 拔齒創口는 近遠心の 線狀 狹窄 閉鎖됨이 一層 強하게 되어 있으며, 拔齒窩는

거의 완전히齒齦으로閉鎖되 있었다.

齒齦緣의發赤,腫脹은大端히輕減되어 있는 것을 볼 수 있었다.

病理組織學的所見:齒齦上皮로拔齒創口部位가 거의閉鎖된傾向을認定하였고,結締組織 또는齒齦組織上層부의浮腫狀態나淋巴球,多形核白血球의浸潤 및器質化로因한纖維細胞增殖等은5日의拔齒創의治癒機轉과大同少異한狀態를 나타냈다.

그러나殘存齒根膜內의血管이 거의 없는 것으로 보아大部分進行된硝子樣變性을 일으키면서窩側壁部에 있는齒根膜이剝離되어島嶼狀으로殘留되어 있는 것을 볼 수 있었다.

拔齒窩下層의器質化組織의一部는漸次PTAH染色法에深青色, Weigert染色法에서靑紫色의反應으로보아膠原質의形成이 더욱進行되고 있는 것을 알 수 있었다.

이와 같이拔齒窩의齒根尖端部에는新生骨形成을 볼 수 있었다.

#### 6) 齒牙拔去로因한創傷後7日

肉眼的所見:齒牙를拔去한拔齒創口는高度로縮少되어完全齒齦閉鎖로近遠心的으로溝狀凹陷을形成하였을 뿐이고,齒齦의腫脹,發赤은없어지고,薄紅褐色을 나타냈다.

病理組織學的所見:拔齒創口의齒齦은上皮로被覆은缺如되어 있으나閉鎖되어菲薄한層狀을 나타냈다.即結締組織으로被覆되어 있는 것을 볼 수 있었다.

拔齒窩上部的圓形細胞인炎症細胞도 거의가 없어지는狀態이었고,中心部の器質化와新生骨의增殖은旺盛하게形成되며,樹枝狀의形態로 서로吻合되는像을 보이고 이러한新生骨은直接拔齒窩壁에附着되어 있는 것을觀察할 수 있었다.

PTAH染色法이나Weigert染色法에 나타난 것은그反應이拔齒窩側壁에서骨新生이 나타나면서中心部로移動함을認知할 뿐만 아니라 그反應의強弱度도弱化되어 가는 것을 볼 수 있었다.

#### 7) 齒牙拔去로因한創傷後9日

肉眼的所見:拔齒創口의癒合部는完全閉鎖되고齒齦은淡紅褐色으로 나타났다.

病理組織學的所見:齒齦上皮的拔齒創口는完全히閉鎖되어創口全面이上皮로被覆되고,一部不規則한乳頭層을 나타냈다.殘存齒根膜도 차츰 그痕跡이 없어지면서拔齒窩內新生骨形成이著明하여齒槽窩의約1/3窩底部에充滿되어 있음을 볼 수 있고,齒槽骨壁의血管은繼續擴張되어 있는 것으로 보아中心部の纖維芽

細胞形成,器質化 및骨形成等에關與하는 것으로觀察되었다.

#### 8) 齒牙拔去로因한創傷後11日

肉眼的所見:齒牙를拔去한創口는近遠心的으로淡紅褐色의線狀癢痕을認定할 뿐이었다.

病理組織學的所見:組織新生機轉과拔齒窩內의新生骨形成이活潑한 것이 뚜렷하였으며,全齒槽窩內1/2以上이充滿됨을 볼 수 있었으나,少數의中心部에는그리고拔齒窩上部에는器質化現狀을 볼 수 있었다.

新生骨內의骨髓腔形成으로그內에는多量의幼若한纖維芽細胞,新生毛細血管,淋巴球等을 볼 수 있었다.

#### 9) 齒牙拔去로因한創傷後15日

肉眼的所見:齒牙拔去創의癒合線은近遠心的으로完全히閉鎖,齒齦粘膜으로癒合,暗紅色으로 나타냈다.

病理組織學的所見:齒齦上皮的拔齒創口는粘膜上皮인重層扁平上皮層의構造로되어乳頭層도正常的으로 나타났다.

拔齒窩內는大部分即約3/4程度가新生骨質로充滿되어 있었고,骨內에는Haversian管과骨髓腔內에新生毛細血管을認定하고,變性된殘存齒根膜을 몇 군데 희미하게認知할 수 있었다.

## 第四章 總括 및 考按

齒牙를拔去한拔齒創의治癒機轉에對하여서或은下顎骨을離斷한骨缺損部の治癒過程에對하여는<sup>9)</sup> 많은學者들이 이를肉眼的으로組織病理學的으로,X-線學的으로,組織化學的으로 또는血管新生의形態學的으로剝離細胞學的으로<sup>10)</sup>其外拔齒創에外傷을 더욱加한方法으로,異物을拔齒窩內에插入한 것에對한것等多方面으로研究한報告가 있다.

Amler(1973)<sup>26)</sup>는犬에서比較的正常的인拔齒創의治癒過程을組織學的으로研究發表하여 그것을

① 出血創傷內,拔齒窩內

② 血液凝固

③ 拔齒創齒槽窩壁血管의血栓症

④ 血餅內纖維素의器質化

⑤ 拔齒創齒齦緣의上皮增殖

⑥ 損傷된組織의吸收

⑦ 新生骨形成의順으로 이루어진다고治癒機轉의基本過程을發表하였고, Schram(1928)<sup>67)</sup>, (1929)<sup>68)</sup>, Simpson(1961)<sup>75)</sup>, Deebach(1935)<sup>38)</sup>等은 많은實驗을通하여即單純한齒牙를拔去하거나外科的으로手術

을行함으로拔去한拔齒創의治癒過程을比較하여研究한結果骨髄質骨膜等이新生骨形成에重要な關係를가지고있다고하였으며,單純한齒牙를拔去한創傷에있어서도約8일에그治癒가完成된다고하였고,上皮는拔齒後2週에는完全히接合하여大端히滿足할만한結果이었다고하였다.外科의으로手術을行하여拔去한拔齒創은그窩內血餅이少量으로器質化 등이單純한齒牙를拔去한創傷보다速한것을보았다고報告하였다.

Meyer (1924)<sup>61)</sup>, Claflin(1936)<sup>39)</sup>, Huebsch et al. (1969)<sup>49)</sup>, 金(1972)<sup>2)</sup> 등은比較的正常的或은非正常的拔齒創의治癒過程을觀察하면서血餅內纖維芽細胞增殖은拔齒後第3日끝에일어난다고하고,破骨細胞는拔齒後3일에,骨의再生은拔齒窩底部에5일에나타난다고하였으며,人間의拔齒創의治癒機轉은實驗動物인犬의拔齒創보다遲延된다고하였으며非正常的拔齒創의治癒機轉은正常的인拔齒創보다느리다고하였다.

松本(1938)<sup>16)</sup>는拔齒創治癒에對하여그所要時日을長時日가지고研究한結果齒牙拔去後150日에는完全히治癒되었고,新生된顎骨組織도正常化는終了狀態를認定하였다.

廣瀬(1935)<sup>12), 13), 14), 15)</sup>는開放性拔齒創의治癒機轉에對하여研究,拔齒創窩內의組織變化를便宜上各層을第1層(小圓形細胞浸潤層):多形核細胞淋巴球가있는血餅層의上層에있는것으로拔齒創傷形成後4時間頃을말한다.

第2層(血餅層):拔齒創窩內存在하는것으로拔齒直後를말한다.

第3層(幼若肉芽組織層):小圓形細胞,血餅殘留物,齒牙及骨片,毛細血管(內皮細胞의增殖),幼若한結締組織及纖維單核巨大細胞

第4層(結締組織層):拔齒後2~4日間幼若한成熟結締組織細胞及纖維,血餅의殘留物

第5層(骨樣物層):拔齒創形成後6~8日間 등으로區別하여말하였으며,

拔齒窩內의變化로는齒牙拔去後4日間~6日間~8日間이經過한後이나纖維芽細胞나結締組織이增殖,開始된다고하고,50일이經過後에는少量의脂肪細胞가發現함을볼수있었고,拔齒創內異物을挿入殘留시켰을때도非感染性物이든感染性物이든간에治癒機轉에障礙가오는事實도認定되었다.

Huebsch(1952)<sup>48)</sup>, Simpson(1958)<sup>70)</sup>은臼齒를拔去後그治癒過程을Dunphy(1955)<sup>39)</sup>는增殖期와膠原纖維를받아治癒過程을이른다고說明하였고, Meyer

(1924)<sup>61)</sup>, Alling et al. (1957)<sup>23)</sup>, Huebsch Amler(1973)<sup>26)</sup>, (1969)<sup>49)</sup>, 李(1974)<sup>3)</sup>는下顎大臼齒를拔去하여齒根膜을除去한後-臨床的으로組織病理學的으로拔齒後治癒過程을檢査한結果外傷或은異物이存在하였던拔齒窩는血餅의組織化에障害가일어난다고하고,臨床的으로나타나는所謂Dry socket를體驗하였다고하며血餅의脫落은細菌의侵入및飲食物殘渣의挿入으로二次感染을發生시킬수있는原因이된다고하였다.그러므로Huebsch et al. (1969)<sup>49)</sup>는拔齒窩內에適當하고充分한血液供給은創傷治癒에만드시必要한條件이라고하였다.

Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Schram(1945)<sup>69)</sup>, Radden(1959)<sup>63)</sup>, Simpson(1960)<sup>71), 72)</sup>, Simpson(1961)<sup>73), 74), 75)</sup> 등은實驗動物로猿을使用하여齒牙를拔去後,齒齦의窩創上皮는1~2週가要求되었다고하고骨形成은4週에서始作8週에 끝나고,拔齒創을縫合하거나不縫合하여이를組織學的으로比較檢査하여縫合創이拔齒創治癒機轉에는有利하였다고하고,拔齒創에齒科用Bur나Chisel을使用하여治癒過程을觀察한結果比較的正常的拔齒時의1~2週보다2~3週の時日이要求됨을볼수있었다.

Mangos(1941)<sup>58)</sup>, 長尾(1971)<sup>17)</sup> 등은人間의拔齒創을生檢,剖檢을行함으로組織學的檢査를通하여拔齒後3일에窩壁에纖維芽細胞의形成을보았다고하고,7일에器質化,10일에上皮化始作,14일에造骨細胞出現,21일에上皮가完全히被覆되고,105日에는X-線像에Radiopacity가增加된다고하였다.

Amler et al. (1960)<sup>27)</sup>은拔齒創治癒機轉에있어서拔齒後2~3日間의間隔을두고50日以上の時日을研究한結果拔齒後血餅은2~3일에幼若肉芽組織이周圍壁에나타난다고하고7日째에는肉芽組織으로完全히바꾸어지면서窩底部에骨樣物이形成된다고하고20日後에는肉芽組織이結締組織으로代置되고,上皮는4일부터增殖이始作되면서38일이되면窩內2/3에骨이充滿된다고하고,臨床的으로拔齒創治癒機轉에미치는要因을正常的要因과病的要因을區別하여,病的要因에拔齒前齒牙周圍組織의健康狀態와拔齒後의局所的感染,營養狀態및全身疾患그리고正常的要因으로는拔齒創窩의크기,年齡,齒齦의損傷,齒槽突起의높이및拔齒窩內의骨片及齒牙片의異物等を列舉하였다.

池田(1971)<sup>7)</sup>은全身疾患이없는人間拔齒創의治癒經過를本質的으로動物의拔齒創과同樣으로發表하여

- ① 血餅期
- ② 肉芽組織期
- ③ 假骨期
- ④ 治癒期の4期로簡單

히 分類하였고 拔齒後 2日에 拔齒窩壁을 따라 窩底部에 纖維芽細胞, 毛細血管의 出現을 볼 수 있었다 하고, 5日에 膠原纖維가 急速히 增殖하였으며, 血餅의 完全 器質化는 拔齒後 40日이나 걸렸다.

Smith(1958)<sup>76)</sup>는 拔齒後 3日에 Rete peg 및 上皮가 增殖한다고 하였고, 1週日에 肉芽組織이 出現하고, 8週에 窩內 新生骨이 充滿한다고 하였다.

Christopher(1942)<sup>22)</sup>는 拔齒後 2週日에 mineral salts의 沈着이 發生한다고 하였다.

高橋(1952)<sup>23)</sup>, Dalitz(1964)<sup>37)</sup>는 拔齒創治癒過程을 病理組織學的으로 檢査하여 他研究者와 同一한 結果를 보였으며, 特히 X-線學的으로 拔齒窩創의 lamina dura의 一部가 17~34週間 동안이나 남아 있었다고 하고, 拔齒創의 治癒는 下顎 보다 上顎創이 速히 治癒된다고 하였다.

以上 著者が 實驗한 것으로 보아 Euler(1923)<sup>40)</sup>, 廣瀬(1935)<sup>12), 13), 14), 15)</sup>, 池田(1971)<sup>77)</sup>이 發表한 것과 同様の 狀態로 拔齒創의 治癒機轉을 알았으며, Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Alling et al.(1957)<sup>23)</sup>, Huebsch(1969)<sup>49)</sup>, Amler(1973)<sup>26)</sup> 등이 말한 拔齒後의 特別한 病變을 가진 것은 없었다.

拔齒窩上의 上皮被覆에 所要되는 期間에 있어서는 Schram(1928)<sup>67)</sup>은 8日, Deebach(1935)<sup>38)</sup>, Simpson(1961)<sup>75)</sup>은 拔齒後 約 2週의 時日이 所要되었다고 하고 Mangos(1941)<sup>58)</sup>는 拔齒後 10日, Amler et al.(1960)<sup>27)</sup>은 4日, Smith(1958)<sup>76)</sup>은 3日로 가장 짧은 時日을 알았으나 著자가 實驗한 結果로는 9日에, 上皮의 增殖을 보아 過去先人들의 研究期間의 中間形을 나타냈다.

拔齒窩內 組織化에 對하여서도 Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Claflin(1936)<sup>33)</sup>, Huebsch et al.(1969)<sup>49)</sup>, 金(1972)<sup>2)</sup>

Table 1.

各報告者의 比較表

實驗動物	報 告 者	上皮增殖開始 (日)	上皮創口複 覆 (日)	肉芽組織增 殖開始(日)	骨組織新生 (日)	骨組織完全 新生 (日)
白 鼠	Huebsch (1952)		10-14	3	5	
"	Smith (1958)	1	14			
犬	Euler (1923)				8	
"	Meyer (1924)				8	
"	Schram (1929)		8		8	
"	Claflin (1936)	3	7	3	5	31
"	Hubbel (1941)		3-7	3-4	4-5	
"	高 橋 (1951)	2	15	4	8	31.5
"	Versnel (1953)	4	9	11		22
"	著 者 (1974)	3	9	2	6	15
羊	Harrison (1943)			12	6	
원숭이(猿)	Simpson (1958)	7	14		7	28
"	Radden (1959)	3	10	15-16	6-7	27
人 間	Deebach (1935)		17			
"	Mangos (1941)		14-21	3	10	105
"	Christopher (1942)				14	
"	Swinburn (1952)	2		3	14	35
"	Boyne (1966)				9-10	
"	Amler (1968)	4	22	7-20	7	35
"	Amler (1969)	4	22	2-3	7	35
"	池 田 (1971)	5	23	2	9	108

等은 그 拔牙創壁에서 新生되는 纖維芽細胞는 拔牙後 3日~4日이라고 하였고, 廣瀬(1935)<sup>12, 13, 14, 15)</sup>은 齒牙를 拔去後 4日~6日~8日이 經過한 後 纖維芽細胞나 結締組織이 增殖하였다고 하고, Mangos(1941)<sup>58)</sup>, 長尾等(1971)<sup>17)</sup>은 人間의 拔牙創을 生檢, 剖檢에서 3日에 窩壁에서 纖維芽細胞의 形成을 보았다고 하고 器質化는 7日에 되었다고 하였다.

그外 Amler(1960)<sup>27)</sup>은 拔去後 血餅은 2~3日에 周圍壁에 幼若 纖維芽細胞가 出現 7日째에는 完全히 肉芽組織으로 바꾸어졌고, 池田(1971)<sup>7)</sup>은 拔牙, 2日에 拔牙窩壁을 따라 窩底部에 纖維芽細胞와 毛細血管의 內皮細胞의 出現을 볼 수 있었다고 한데 對해 著者는 PTAH 染色法, Weigert 染色法으로 보아 2日째에 窩底部 및 窩壁에 幼若한 纖維芽細胞의 新生으로 反應은 볼 수 있었으며, 3日째에는 完全히 染色反應을 나타내었다.

그럼으로 著者의 實驗에서 Amler(1960)<sup>27)</sup>, 池田(1971)<sup>7)</sup>의 實驗結果와 同一함을 알았으며, 過去보다 近代에 와서 治癒機轉의 傾向이 速한 感을 주었다.

拔牙窩內의 骨形成에 對하여서도 Meyer(1924)<sup>61)</sup> Claffin(1936)<sup>33)</sup>, Huebsch et al. (1969)<sup>49)</sup>, 金(1972)<sup>2)</sup>等은 骨의 新生은 拔牙後 5日에 나타난다고 하였고, Simpson(1960)<sup>71, 72)</sup>, (1961)<sup>73, 74)</sup>은 1週日, Mangos(1941)<sup>58)</sup>, 長尾(1971)<sup>17)</sup>는 14日에, Amler et al. (1960)<sup>27)</sup>은 7日에 新生骨이 出現 拔牙窩內 肉芽組織과 바꾸어지는 것을 볼 수 있다고 하였다.

著者가 行한 實驗에서도 拔牙後 5日에는 全히 骨新生을 볼 수 없었으나 5日後에는 拔牙窩內 齒根尖端部에 造骨細胞의 出現으로 新生骨을 認定할 수 있었다.

이것으로 보아 Mangos(1941)<sup>58)</sup>, Amler(1960)<sup>27)</sup>, Simpson(1960)<sup>71, 72)</sup>, (1961)<sup>73, 74)</sup>, 長尾(1971)<sup>17)</sup> 등의 研究 보다는 速히 出現하였으나 Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Claffin(1936)<sup>33)</sup>, Huebsch et al. (1969)<sup>49)</sup>, 金(1972)<sup>2)</sup> 보다는 約 1日이 늦게 出現하였다.

以外 骨이 完全形成하는데 所要되는 時日은 廣瀬(1935)<sup>12, 13, 14, 15)</sup>은 拔去後 約 50日, Meyer(1924)<sup>61)</sup>, Schram(1945)<sup>68)</sup>, Radden(1959)<sup>63)</sup>, Simpson(1960)<sup>71, 72)</sup>, (1961)<sup>73, 74)</sup>等은 거의 8週나 걸렸다고 하고, Amler et al. (1960)<sup>27)</sup>은 38日이 되면 窩內 2/3에 骨이 新生된다고 하고, 著者가 行한 實驗에서는 齒牙 拔去後 15日에 窩內 3/4이 骨로 차여 있는 것을 觀察하였다.

이러한 先人들의 研究 報告와 著者가 實驗한 結果를 比較하여 보면 다음과 같은 것을 보았다<sup>25, 7)</sup> (Table 1).

이러한 結果로 著者가 行한 實驗으로 보아 上皮의 增殖開始日이나 上皮의 創口被覆日이나 骨組織新生等은 先人들의 時日 보다 若干 速한 狀態를 나타냈으며, 특

히 纖維素로 形成되어 있는 肉芽組織의 形成은 近來에 實驗한 池田(1971)<sup>7)</sup>의 實驗과 一致하는 點으로 보아 特殊 染色法의 發達과 生體 改良의 原因이 있는 것도 아닌가 思料된다.

## 第五章 結 論

著者는 同一 條件下에 一定 期間 飼育한 生後 約 8個月~1年 以內의 雄性成犬을 實驗動物로 使用하여 齒牙를 拔去, 顎骨에 創傷을 加한 後 그 拔牙創 血餅內 纖維素 增殖에 關하여 病理組織學的 및 組織化學的으로 實驗 研究하여, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 齒牙를 拔去한 拔牙創은 肉眼的으로 完全히 正常 治癒過程을 나타냈었다.
2. 拔牙窩內 血餅 周圍에서 纖維芽細胞는 拔牙後 2日에서 出現되었다.
3. 拔牙窩上 齒齦上皮는 拔牙後 3日에 開始됨을 볼 수 있었고, 拔牙後 9日에 創口가 被覆되었다.
4. 拔牙窩內의 組織化와 骨樣化는 窩底에서 始作되어 窩壁을 따라 創口쪽으로 增殖하였다.
5. 拔牙窩內 骨樣化는 拔牙後 6日째에 始作되어 15日에는 窩內 거의가 骨로 充滿되었다.
6. 拔牙創壁에 殘存齒根膜은 拔牙後 15日에 變性되어 그 痕跡만이 희미하게 몇 군데 남아 있었다.

## 參 考 文 獻

- 1) 高在丞: 創傷治癒時上皮組織에 關한 組織化學的 觀察, 大齒協會誌, 11-12, 1973. p. 783-786.
- 2) 金正均: 拔牙創의 治癒에 關한 實驗的 研究, 大齒協會誌, 10-5, 1972. p. 289-298.
- 3) 李相喆: 拔牙後 殘存齒根膜이 拔牙創治癒에 미치는 影響에 關한 研究, 大齒協會誌, 12-7, 1974. p. 513-522.
- 4) 李在賢: 拔牙手術에 있어서 好酸球의 變動에 對하여, 齒科會報, 21號 1962. p. 4-5.
- 5) 林采均: 拔牙現象에 關한 實驗的 研究, 綜合醫學, 12卷 1967. p. 12.
- 6) 趙泳弼: 拔牙後 白血球變化에 關한 實驗的 研究, 最新醫學, 15-11, 1972. p. 97-114.
- 7) 池田恒彦: ヒト拔牙創의 治癒機轉에 關する 病理組織的 ならび에 組織化學的 研究, 齒科學報, 71: 1971. p. 257-278.
- 8) 石田利廣: 完成齒再植術의 治癒過程에 關する 實驗的

- 研究, 日本口腔外科学會雜誌, 21—3, 1972. p. 625—651.
- 9) 橋本武: 創傷治癒に伴う血管の立體的な研究, 日本口腔外科学會雜誌, 18—4, Aug, 1972. p. 2—12.
  - 10) 林秀彦: 創傷 治癒に伴う血管の立體的な研究, 日本口腔外科学會雜誌, 18—3, June, 1972. p. 82—96.
  - 11) 小林忠義, 影山圭三: 病理組織標本の作り方, 醫學書院, 1968. p. 113.
  - 12) 廣瀬清: 抜歯創の治癒経過に及ぼす異物の影響に就ての實驗的研究, 大日本歯科醫學會會誌, 33:1935. p. 140—158.
  - 13) 廣瀬清: 抜歯創の治癒機轉に関する實驗的研究, (開放性抜歯創の治癒に関する組織學的研究, 其一) 齒科學報, 40—5, 1935. p. 321—338.
  - 14) 廣瀬清: 抜歯創の治癒機轉に関する實驗的研究, (開放性抜歯創の治癒に関する組織學的研究, 其二) 齒科學報, 40—5, 1935. p. 427—442.
  - 15) 廣瀬清: 抜歯創の治癒機轉に関する實驗的研究, (開放性抜歯創の治癒に関する組織學的研究, 其三) 齒科學報, 40—5, 1935. p. 515—529.
  - 16) 松本一男: 齒槽外壁鑿除去後の抜歯創治癒に関する組織學的研究, 補遺. 齒科學報, 43—4, 1938. p. 245—252.
  - 17) 長尾喜景, 野間弘康: 抜歯創の経過, 抜歯. 齒界展望, 別冊 1971. p. 189—197.
  - 18) 中原浩一: 乳歯抜歯創治癒過程に伴う血管新生に関する研究, 日本口腔外科学會雜誌, 21—3, 1972. p. 582—624.
  - 19) 太田邦夫, 昌山茂: 病理顯微鏡標本の作り方, 南山堂, 1969. p. 119.
  - 20) 武内忠南, 清水信夫, 小川和郎: 酵素組織化學 朝倉書店, 278: 1969. p. 389.
  - 21) 田中克己, 浜清: 顯微鏡標本の作り方, 裳華房, 1960. p. 215.
  - 22) 高橋壓二郎: 抜歯創治癒経過のレントゲンのならびに病理組織學の見聞に関する實驗的研究, (その一) 齒科學報, 52: 1952. p. 212—216.
  - 23) Alling, C.C. and Kerr, D.A.: Trauma as a factor causing delayed repair of dental extraction sites. J. of Oral Surg., 15: 1957. p. 11.
  - 24) Amler, M.H., Salman, I. and Bungoner, H.: Reticular and collagen fiber characteristics in human bone healing. J. Oral Surg., Oral Med. and Oral Path. 17: June, 1964. p. 785—796.
  - 25) Amler, M.H.: The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. J. of Oral Surg., Oral Med. and Oral Path., 27: March, 1969. p. 309—318.
  - 26) Amler, M.H.: Pathogenesis of disturbed extraction wounds. J. of Oral Surg., 31: Sept. 1973. p. 666—674.
  - 27) Amler, M.H. and Salman, I.: Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. J. Am. Dent. Ass., 61: 1960. p. 32—45.
  - 28) Bevelander, G. and Nakahara, H.: The fine structure of the human periodontal ligament. Anat. Rec., 162: 1968. p. 313—326.
  - 29) Birn, H.: The vascular supply of the periodontal membrane. J. periodont. Res., 1: 1966. p. 51—68.
  - 30) Birn, H.: Fibrinolytic activity in "Dry Socket." Acta. odont. Scand., 28: 1970. p. 37—58.
  - 31) Cancellaro, L.A., Klingsberg, J. and Butcher, E.O.: Histochemistry of oral mucous membrane: Total protein, Sulfhydryls, Disulfides, Ribonucleic acid, and Desoxyribonucleic acid. J. Dent. Res., 40—3, 1961. p. 436—445.
  - 32) Christopher, E.R.: Histological study of bone healing in relation to the extraction of teeth. Northweat. Univ. Bul., 45: 5, Dec. 7, 1942. (cited from J.A.D.A., 61: 1960. p. 32—45)
  - 33) Claflin, R.S.: Healing of disturbed and undisturbed extraction wounds. J. of A.D.A., 23—6, June, 1936. p. 945—959.
  - 34) Cohen, L.: Further studies into the vascular architecture of the mandible. J.D. Res., 39: 1960. p. 936.
  - 35) Cohn, S.A.: Disuse atrophy of the periodontium in mice. Arch. Oral Biol., Vol. 10, 1965. p. 909—919.
  - 36) Crumley, P.J.: Collagen formation in the normal and stressed periodontium. Periodontics Vol. 2—2, 1964. p. 53—61.
  - 37) Dalitz, G.D.: A radiographic study of the rate at which human extraction wounds heal. Aust. Dent. Jour., Dec, 1964. p. 466—473.
  - 38) Deebach, R.F.: Healing process following the removal of teeth where injury greater than that sustained in simple extraction is involved.



- (Abst.) Northwestern Univ, Dent. Res., & Grad. Quar. Bul., 35 : 4 Aug. 5, 1935.
- 39) Dunphy, J.E. and Undupa, K.N. : Chemical and histochemical sequences in the normal healing of wound. *New England J. M.*, 17 : 253—20, 1955. p.847.
  - 40) Euler H. : Die Heilung von extraktions wunden. *Deut. Mschr. Zahnk.* 41 : Dec. 15, 1923. p.685 (cited from *J. Am. dent. Ass.*, 61 : 1960. p.32—45)
  - 41) Folke, L.E. and Stallard, R.E. : Periodontal microcirculation as revealed by plastic microspheres. *J. Periodont. Res.*, 2 : 1967. p.53—63.
  - 42) Gersh, I. and Catchpole, H.R. : The organization of ground substance and basement membrane and its significance in tissue injury, Disease and growth. *Am. J. Anat.*, 85 : 1949. p.457—507.
  - 43) Gibson, W.A. and Fullmer, H.M. : Histochemistry of the periodontal ligament. I. The dehydrogenases. *Periodontics Vol. 4—2*, 1966. p.63—70.
  - 44) Gibson, W.A. and Fullmer, H.M. : Histochemistry of the periodontal ligament : II. The phosphatases *periodontics.* 5—5, 1967. p.226—232.
  - 45) Gibson, W.A. and Fullmer, H.M. : Histochemistry of the periodontal ligament. III. The Esterases. *Periodontics* 6—2, 1968. p.71—77.
  - 46) Gomori, G. : Aldehyde-fuchsin; A new stain for elastic tissue. *Am. J. Clin. Path.*, 20 : 1950. p.665—666.
  - 47) Hindle, M.C. : Quantitative differences in periodontal membrane fibers. *J. of Dent. Res.*, 43 : 1964. p.953.
  - 48) Huebsch R.F., Coleman, R.D., Frandson, M.M., and Becks, H. : The Healing process following molar extractions. *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.* 5 : 1952. p.864. (cited from *J. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.* 27 : 1969. p.309)
  - 49) Huebsch, R.F. and Hansen, L.S. : A histopathologic study of extraction wounds in dogs. *J. of Oral Med. and Oral Path.*, 28—2, Aug, 1969. p.187—196.
  - 50) Huebsch, R.F. and Kennedy, D.R. : Healing of dog mandible following surgical loss of continuity. *J. of Oral Surgery., Oral Med. and Oral Path.* 29—2, Feb, 1970. p.178—181.
  - 51) Kelly, J.W., Bloom, G.D. and Scott, J.E. : Quaternary ammonium compounds in connective tissue histochemistry: I. Selective unblocking. *J. Histochem. Cytochem.*, 11 : 1963. p.791—798.
  - 52) Lehner, T. : Analysis of one hundred cases of dry socket. *The Dent. Pract.*, VIII—9: 1958. p.275—279.
  - 53) Lendrum, A.C. : The staining of erythrocytes in tissue sections. *J. Path. Bact.*, 61 : 1949. p.443—448.
  - 54) Lendrum, A.C., Fraser, D.S., Slidders, W. and Henderson, R. : Studies on the character and staining of fibrin. *J. Clin. Path.*, 15 : 1962. p.401—413.
  - 55) Lever, W.F. : *Histopathology of the skin.* 4th Ed. J.B. Lippincott Co., 1967. p.615—635.
  - 56) Lillie, R.D. : *Histopathologic technic and practical Histochemistry.* 3rd Ed. Mc Crow hill Co., 1965.
  - 57) Lille, R.D. : *Biological stains.* Williams & Wilkins Co., 8th Ed. 1969.
  - 58) Mangos, J.F. : The healing of extraction wounds. *New Zealand D. J.* 37 : Jan. 1941. p.16. (cited from *J. A. D. A.*, 61 1960. p.32—45)
  - 59) McManus, J.F.A. and Mowry, R.W. : *Staining methods.* Harper & Row. 1964. p.259.
  - 60) Melcher, A.H. : Remodelling of the periodontal ligament during eruption of the rat incisor. *Archs. Oral Biol.*, Vol.12, 1967. p.1649—1651.
  - 61) Meyer, W. : Die heilung von extraktion wunden under abnormen verhältnissen. *Zschr. Stomat.* 22: 1924. p.521. (cited from *J. Am. dent. Ass.*, 61 : 1960. p.32—45)
  - 62) Pigman, W. and Tsuikis. : The nature of the epithelial mucins. *Int. Dent. J.*, 9 : 1959. p.502—516.
  - 63) Radden, H.G. : Local factor in healing of the alveolar tissues. *Ann. Roy. Coll. Surg. Eng.*, 24 : 1959. p.366—387.

- 64) Robinson, B.C. and Seddin, R.: The dry socket pathology. *J. of Acad. Gen. Dent.*, 19. March, 1971. p.26—29.
- 65) Rushton, M. A., Cooke, B.E.D. and Duckworth R.: Oral histopathology. E & S Livingstone 2nd Ed. 1970. p.121—146.
- 66) Salthouse, T.N.: Selective staining of collagen and elastin by Luxol fast blue G in methanol: A histochemical study *J. of Histochem, Cytochem.*, 13—2. 1965. p.133—140.
- 67) Schram, W.S.: Healing of tooth sockets following tooth extraction in dogs. *J of A. D. A.*, 15 : Nov, 1928. p.2156—2158.
- 68) Schram, W.R.: A histologic study of repair in the maxillary bones following surgery. *J. of A.D.A.*, 16 : Nov, 1929. p.1987—1997.
- 69) Schram, W.R.: Principles concerning the extraction of teeth. *Am.J. orthodont. & Oral Surg. (Oral Surg., Sect.)* 31 : May, 1945. p.298. (cited from *J. Oral Surg., Anesth. & Hosp. Dent. Serv.*, 19 : 1961 p.3—9)
- 70) Simpson, H.E.: Healing of extraction wounds. *Brit. Dent. J.*, 104 : 1958. p.99 (cited from. *J. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.* 27: 1969. p.309)
- 71) Simpson, H.E.: Experimental investigation into the healing of extraction wounds in macacus rhesus monkeys. *J. Oral Surg., Anesth and Hosp. D. Serv.*, 18: 1960. p.391—399.
- 72) Simpson, H.E.: Effects of suturing extraction wounds in macacus rhesus monkeys. *J. of Oral Surg., Anesth. and Hosp. Dent. Serv.*, 18—6, 1960. p.461—464.
- 73) Simpson, H.E.: Healing of surgical extraction wounds in macacus rhesus monkeys. I. The effect of burs. *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. Dent. Serv.*, 19 : 1, 1961. p.3—9.
- 74) Simpson, H.E.: Healing of surgical extraction wounds in macacus rhesus monkeys. II. The effect of chisels. *J. Oral Surg., Anesth and Hosp. Dent. Serv.*, 19 : 1, 1961. p.126—129.
- 75) Simpson, H.E.: Healing of surgical extraction wounds in macacus rhesus monkeys. III. Effect of removal of alveolar crests after extraction of teeth by means of forceps. *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. Dent. Serv.*, 19 : 1961. p. 227—231.
- 76) Smith, R.L.: The role of epithelium in the healing of experimental extraction wounds. *J.D. Res.*, 37: 1958. p.187—194.
- 77) Steedman, H.F.: Alcian Blue 8GS: A new stain for mucin: *Quart. J. Micr. Sci.*, 91: 1950. p. 477—479.