

白鼠 拔齒現象에 關한 實驗的 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 口腔外科學 專攻

(指導教授 金 圭 植)

尹 玉 根

一 目 次

- I. 緒 論
 - II. 實驗材料 및 方法
 - III. 實驗成績
 - IV. 總括 및 考按
 - V. 結 論
- 參考文獻
英文抄錄

I. 緒 論

近代 物質文明이 高度로 發達함에 따라 人類는 出生後 여러가지 形態의 刺戟속에 살고 있으며, 이 中 寒冷, 筋肉運動, 藥物過用, 飢餓, 妊娠, 細菌 感染, 多量의 蛋白質攝取, 麻醉, 失血 및 外科的 手術과 같은 急性 爲害刺戟物들이 生體에 作用하 게 되면 그 結果로 生體內에 各種 生化學的 및 病理學的 變化가 發生하고 同時에 生體는 그 災難에 이겨 나기 爲해 反應함으로써 特徵的인 症狀을 나타내는 것은 이미 잘 알려져 있다. 이러한 症狀中 代表的인 것은 副腎皮質의 腫脹, 淋巴腺, 胸腺 및 脾臟의 變化, 胃腸管의 潰瘍形成, 血液濃縮 및 血液의 化學的 構成成分의 變化를 볼 수 있다.

齒科 臨床에서 우리는 單純한 齒科 處置, 即 齒牙表面 削除時에도 發汗, 心悸亢進, 腦貧血症 症狀 등을 나타내는 患者를 볼 수 있고 더 나가서 齒牙拔去手術後에는 食慾不振, 原因不明의 弛張熱, 其他 不快症狀을 呼訴하는 患者와 때에 따라서는 浮腫性

腫脹, 眼瞼部 皮下溢血 등을 일으키는 患者를 적지 않게 볼 수 있다. 이러한 拔齒手術이 生體에 미치는 影響에 對해서는 先學들의 많은 研究가 있었다. 即 Selye^{22, 23)}(1936)는 刺戟과 一般의 適應症狀群을 發表하였던바 이는 어떤 刺戟이 있을 境遇 腦下垂體 및 內分泌腺의 機能이 亢進되어 血中에 17-Hydroxycorticosteroid홀몬이 많이 分泌되며 好酸球數는 減少된다는 事實을 報告한 바 있다.

또한 Thorn²⁹⁾(1948), Mason¹⁸⁾(1950), Kupperman¹⁶⁾(1956), Cheraskin⁹⁾(1961), Shannon^{24, 25, 26)}(1962, 1963) 등은 어떤 刺戟이 있을 境遇 血中の 遊離 17-Hydroxycorticosteroid홀몬을 測定, 觀察하였으며 Dreyfuss⁸⁾(1952), Best⁴⁾(1953), Gofton¹²⁾(1953), 宮崎³¹⁾(1959) 林⁴²⁾(1967), 金⁴⁰⁾(1971) 및 吳⁴⁵⁾(1971), 등은 主로 家兎를 對象으로 外科的, 或은 環境變化의 刺戟을 주었을 때 血液像의 變化에 對하여 研究 報告한 바 있으며, Hartman¹³⁾(1945), Glenn¹¹⁾(1949), Bacher & Soffer¹⁾(1950), Waren & Bowers³⁰⁾(1950), Selye^{22, 23)}(1952), 木村³⁴⁾(1962), 奇^{40, 41)}(1964) 등은 各各 胃, 十二指腸, 肺, 心臟, 唾液腺, 肝臟, 脾臟 등의 臟器에 일어나는 變化에 對해 研究, 報告한 바 있으며, 木村³⁴⁾(1962), 寺田³³⁾(1959) 등은 白鼠와 마우스를 對象으로 拔齒後 實驗動物은 眼瞼部 出血, 胃潰瘍, 衰弱等 症狀를 隨伴하면서 拔齒後 7日內外에 大部分 死亡하는 所謂 拔齒現象을 觀察한 바 있다. 實驗動物의 死亡原因은 確實치 않으나 아마도 齒牙拔去로 因한 外科的 侵襲, 拔齒時 出血, 拔齒後 動物의 飼育方法과 感染으로 因한 敗血症等 을 考慮할 수 있다.

著者는 이에 着眼하여 이와 같은 現象을 좀더 詳細히 糾明하기 爲하여 體重 200Gm.內外의 白鼠를 對

象으로 拔齒條件에 따라 生體反應을 觀察하였던 바 多少의 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

本 實驗에 使用한 動物은 Sprague Dawley系 白鼠 50頭로서 實驗前 約 2週日間 固形飼料과 물을 주어 飼育하여 體重, 體溫의 變化를 觀察하고 異常이 없는 體重 200Gm. 内外의 健康한 動物만을 實驗에 使用하였다. 實驗期間은 30日로하여 體重, 體溫의 測定, 血液學的 檢査, 眼瞼部 出血, 立毛現象의 有無를 觀察하였으며 實驗期間中 衰弱하여 生存이 不可하다고 認定되는 動物은 感染의 有無를 確認하기 爲하여 細菌檢査를 實施하고 解剖하여 胃, 脾臟, 頸部淋巴節, 顎下腺을 肉眼的으로 觀察하였다.

2. 實驗方法

1) 實驗動物의 區分

實驗動物은 다음과 같이 對照群과 6個의 實驗群으로 區分하고 나머지 動物(4頭)은 無處置群으로 實驗群과 眼瞼部 出血, 立毛現象 및 臟器의 肉眼的 觀察時에 比較하기 爲해 따로 飼育하였다.

(1) 對照群: 全身麻醉下 下顎 前齒 2個(ⅠⅠ)를 拔去한 後 拔齒窩에 Oxytetracycline Cone (5.0mg) 1個를 挿入한 8頭

(2) 第Ⅰ群: 全身麻醉下 下顎 前齒 1個(Ⅰ)를 拔去한 實驗群 6頭

(3) 第Ⅱ群: 局所麻醉下 下顎 前齒 2個(ⅠⅠ)를 拔去한 實驗群 6頭

(4) 第Ⅲ群: 局所麻醉下 下顎 前齒 2個와 上顎 前齒 1個($\frac{1}{1}$)를 拔去한 實驗群 6頭

(5) 第Ⅳ群: 全身麻醉下 下顎 前齒 2個와 上顎 前齒 1個($\frac{1}{1}$)를 拔去한 實驗群 6頭

(6) 第Ⅴ群: 局所麻醉下 上, 下顎 前齒 4個($\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$)를 拔去한 實驗群 6頭

(7) 第Ⅵ群: 全身麻醉下 上, 下顎 前齒 4個($\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$)를 拔去한 實驗群 8頭

2) 齒牙拔去術式

于先 白鼠를 適當히 製作된 手術台에 背位로 四肢를 結縛한 다음 頭部를 固定하고 通法에 依하여 口腔內를 消毒한 다음 尖端이 銳利한 外科用 手術刀로 齒牙周圍軟組織을 剝離하고 齒槽骨로부터 齒牙를 脫臼시킨 뒤 特別히 製作된 拔齒鉗子로 拔齒하였다. 拔齒手術時 出血量은 重量法으로 計算하

여 第Ⅰ, Ⅱ群 實驗動物에서는 0.5~0.8cc 程度이었고 早期에 止血되었으나 多數齒 拔去한 第Ⅴ, Ⅵ群 實驗動物에서는 0.8~1.2cc程度이었으며, 出血이 甚하다고 認定되는 動物은 5-0 Nylon 縫合絲로 縫合하여 止血處置를 한 例도 있었다. 實驗動物의 全身麻醉時에는 Ether를 使用하여 吸入 麻醉하였고 局所麻醉劑는 1% Procaine (Non-epinephrine) 0.3~0.8cc를 齒牙周圍軟組織에 浸潤麻醉하였다.

3) 體重, 體溫의 測定

實驗動物의 體重은 實驗期間中 每日 飼料주기 30分前 空腹時에 測定하였고, 30日以上 生存한 動物은 死亡 直前, 屠殺 直前に 各各 測定하였다. 體溫의 測定도 體重 測定時에 1分計 體溫計를 直腸에 一定 길이 挿入하여 3分間 測定하였다.

4) 血液學的 檢査

血液學的 檢査를 爲해 白鼠의 尾端部에서 0.2cc 程度의 血液을 採取하였다. 血液檢査는 手術前 2回, 拔齒手術後 經時的으로 3~4回, 通法에 따라 計算하였다. 即 赤血球數의 計算은 採取된 血液을 Hayem's Soln.에 稀釋하고 白血球數는 Türk's Soln.에 稀釋하여 Thoma型 血算盤에서 計算하였으며 好酸球數는 Hinkleman's Soln.에 稀釋하여 Fuchs-Rosenthal型 血算盤에서 計算하고 淋巴球數와 中性白血球數의 比는 Wright Staining後 2回 計算하여 그 算術平均値로 하였다.

5) 眼瞼部 出血 및 立毛現象의 觀察

實驗動物의 眼瞼部 出血 및 立毛現象은 每日 같은 條件에서 飼育되는 無處置動物과 比較 觀察하였으며 眼瞼部 出血은 片側, 兩側 或은 反對側에 出現하는지와 内眥部의 出血 有無, 表皮의 潰瘍形成 有無 및 眼球結膜의 混濁, 有無에 關하여 詳細히 觀察하였다.

6) 細菌學的 檢査

細菌學的 檢査는 拔齒手術後 全身의 變化가 있거나 衰弱하다고 認定되는 動物을 選定하여 感染 有無를 確認하기 爲해 滅菌된 注射器로 無菌的으로 心臟으로부터 1.0cc程度의 血液을 採取하여 血液培養한 後 檢索하였다. 血液培養은 通法에 依하여 血液을 37°C의 Brain Heart Infusion Media와 Thioglycollate Media에 各各 培養하여 細菌의 存在가 認定되면 이를 다시 血液寒天培地에 平板分離 培養하여 檢索하였다.

7) 肉眼的 解剖所見

肉眼的 解剖所見은 各群의 死亡한 動物과 衰弱

이甚하여 翌日까지 生存이 不可하다고 보이는 動物 및 30日以上 生存한 動物을 斷頭屠殺하여 胃, 脾臟, 頸部淋巴節, 顎下腺의 變化에 對하여 肉眼的으로 觀察하였다.

8) 手術後 飼育

手術後 飼育은 固定 飼料를 粉碎하여 牛乳와 魚粉을 混合하여 流動食을 하였다. 拔齒手術後 實驗動物의 飼料 攝取量은 約 1~2日間 減少하였으나 그後 正常的으로 攝取하였으며 拔齒創은 大體로 잘 治癒되는 것 같으나 간혹 治癒가 느린 動物은 每日 Zephiran Soln.으로 깨끗이 消毒하였다. 室內溫度는 約 25°C를 維持하여 可及的 環境의 變化가 적도록 留意하였다.

手術後 每日 實驗動物의 全身狀態를 觀察하고 局所 感染이 分明하거나 死後 長時間이 經過되었다고 생각되는 動物은 實驗例에서 除外하였다.

III. 實驗 成績

拔齒手術 直後에는 全群에서 活動性이 없고 恐怖의인 모습이었다. 外科的 侵襲이 큰 動物에서는 眼瞼部 出血, 立毛現象, 體重의 急減, 食慾不振 등을 認定할 수 있었으나 時間이 經過함에 따라 漸次 回復되는 傾向을 보이고 拔齒窩의 治癒도 促進되는 것으로 보였다. 死亡 直前에는 衰弱하여 眼瞼部 出血, 立毛現象外에 痙攣, 興奮하는 動物도 觀察되었다.

1. 實驗動物의 手術後 體重 變化 및 手術時 出血量

手術時 出血量은 重量法에 따라 計測하여 第I群은 0.5~0.8cc, 多數齒 拔去한 第V, VI群에서는 0.8~1.2cc程度로 全群에서 1.2cc未滿이었다. 手術後 翌日부터 各群에서 體重의 減少傾向을 보이며 死亡動物이나 侵襲이 큰 動物에서는 體重의 變動이 더욱 顯著하였다. 拔齒後 翌日 對照群은 3.2%의 減少率을 보인데 비해 第I群에서는 3.4%, 第II群 11%, 第III群 5.7%, 第IV群 5.4%, 第V群 4.9%, 第VI群 6.2%의 減少率을 보이며 手術後 5日까지는 對照群 7.8%, 第III群 19.8%, 第IV群 19.4%의 甚한 體重의 減少를 보였다(Table 1參照). 對照群 및 第I, II群은 7~8日頃, 第III, IV群은 13~14日頃, 第V, VI群은 11~12日頃부터 漸次 體重이 增加하는 傾向을 보였다.(Fig.1 參照) 또한 死亡時物에서는 體重의 回復을 볼 수 없었다.

2. 實驗動物의 體溫變化

實驗動物의 體溫은 拔齒手術前 37~38°C이었으며 拔齒後 全群에서 每日 약간씩의 變化를 볼 수 있었으나 正常 生理的 限界值를 벗어나는 急激한 變化는 認定할 수 없었으며 死亡動物에서는 急激히 體溫이 下降하는 例도 觀察할 수 있었다(Table 2參照).

3. 血液學的 檢査

3-1. 赤血球數의 變化

拔齒手術前의 赤血球數(Table 3)는 524萬~594萬/cu.mm(平均 540萬)로 拔齒手術後 翌日 全群에서 減少傾向을 보였으며 第I群 7.5%, 第II群 24.5%, 第III群 5.9%, 第IV群 34.2%, 第V群 9.2%, 第VI群 30.2%의 減少率을 나타내므로 對照群 2.7%에

Table 1. Changes of body weight (Gm).

Day Group	Pre- op.	Post- op. 1										
			3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
Control	193	187	180	178	174	175	175	177	180	181	184	185
I	175	169	162	157	160	166	168	170	171	175	179	180
II	219	195	190	187	161	162	165	167	170	181	183	184
III	212	200	181	170	170	168	165	163	164	164	167	168
IV	222	210	192	190	185	183	182	181	184	184	185	187
V	243	231	224	217	214	213	213	214	215	218	218	220
VI	227	213	202	197	190	187	186	187	188	190	193	193

Table 2. Changes of Body Temperature. (°C)

Days	Pre-op.	Post-op.																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Control	37.3	37.0	37.4	37.7	37.4	37.8	37.8	37.9	37.2	37.1	36.8	37.1	37.8	36.3	37.0	37.0	37.0	36.8	37.2	37.0	37.3	
I	38.2	37.7	37.7	38.0	38.0	38.7	38.0	38.5	38.2	37.7	37.6	38.0	38.0	37.8	38.6	38.0	37.5	37.7	37.5	37.0	37.0	37.3
II	38.2	37.3	37.4	37.2	37.6	37.1	37.3	37.5	37.2	37.2	37.1	37.0	37.0	37.0	36.8	36.7	37.2	36.9	36.1	36.8	37.1	37.0
III	37.6	37.2	37.1	37.5	37.6	37.4	36.9	36.8	37.1	37.3	37.3	37.0	37.0	37.2	36.0	36.7	36.5	36.7	36.4	37.0	37.5	37.1
IV	37.4	37.4	37.7	37.4	37.4	37.3	37.2	37.2	36.8	36.8	36.9	37.4	37.3	36.0	37.2	36.1	37.0	36.7	36.5	37.2	37.5	37.4
V	37.6	37.8	37.5	37.5	37.5	37.3	37.9	36.7	37.2	37.4	37.2	37.0	37.1	37.7	36.9	37.0	37.5	37.2	37.3	37.4	37.5	37.5
VI	37.9	37.7	37.7	37.8	37.7	37.1	37.2	37.3	37.2	36.7	37.0	37.0	36.6	37.1	37.2	37.4	37.6	37.3	37.4	37.2	37.6	37.7

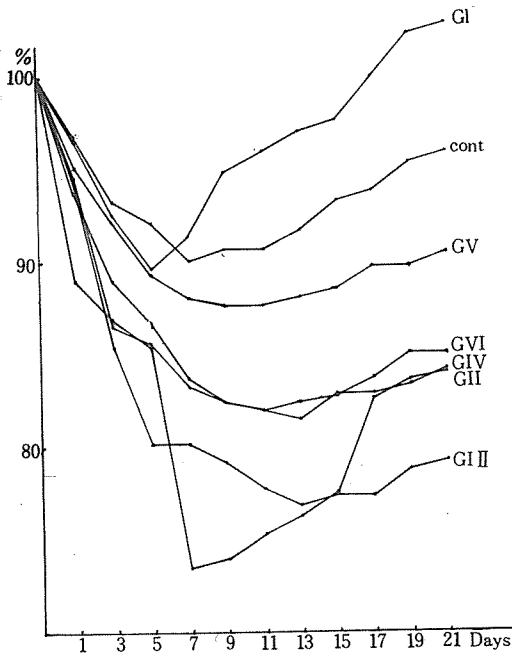


Fig. 1. Changes of Body Weight.

비해 第IV, VI群에서 甚한 減少現象을 觀察할 수 있었다. 이러한 減少現象은 手術後 3日까지 繼續되다가 5日頃 全群에서 약간 增加하는 傾向을 보이며 1週日後에는 거의 正常으로 回復된 群이 많음을 볼 수 있었다. (Fig. 2 參照)

3-2. 白血球數의 變化

實驗動物의 白血球數는 手術前 8225~9813/cu.mm (平均 9019)로 拔牙後 翌日 全群에서 增加傾向을 보였다 (Table 4 參照). 拔牙後 翌日 對照群은 79.2% 增加한데 비해 第I群 59.5%, 第II群 44.2%, 第III群 61.7%, 第IV群 20.4%, 第V群 88.6%, 第

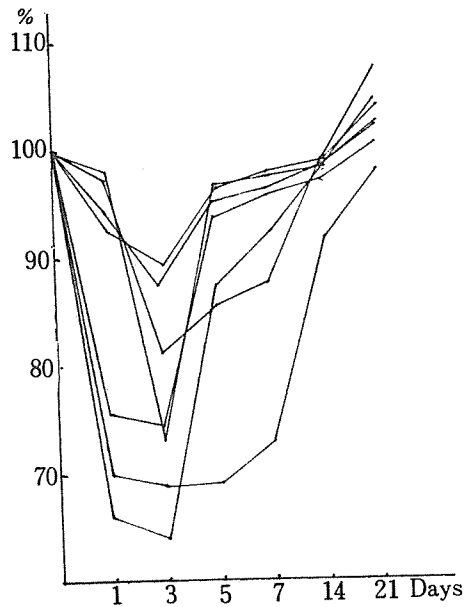


Fig. 2. Changes of Erythrocytes' Count

VI群 39%의 增加率을 보이며 3日後 第I群과 第IV群을 除外한 全群에서 약간 減少하는 傾向을 보이다가 7日後에는 全群에서 거의 正常으로 回復되었음을 觀察할 수 있었다. (Fig. 3 參照)

3-3. 好酸球數의 變化

實驗白鼠의 好酸球數의 變化 (Table 5)는 拔牙後 翌日 顯著한 減少를 보였다. 手術前 好酸球數는 對照群 263~857/cu.mm (平均 573), 第I群 175~325/cu.mm (平均 234), 第II群 388~1107/cu.mm (平均 586), 第III群 175~1214/cu.mm (平均 753), 第IV群 350~1012/cu.mm (平均 712), 第V群 88~

Table 3. Changes of Erythrocytes Count (10,000/cu.mm)

Group Days	Control	I	II	III	IV	V	VI
Pre - op.	524	507	539	528	562	524	594
Post - op.							
1	510	469	407	497	370	476	465
3	425	453	401	462	358	382	408
5	448	488	506	501	490	507	410
7	460	496	515	507	518	510	433
14	517	500	523	519	550	513	544
21	561	527	540	541	587	537	580

Table 4. Changes of Leukocytes Count (/cu. mm)

Group Days	Control	I	II	III	IV	V	VI
Pre - op.	9675	8467	8610	9467	9813	8813	8225
Post - op.							
1	17225	13467	12467	15237	11813	16610	11450
3	15810	16467	12350	14813	12712	16467	9810
5	10810	12233	12233	10813	12467	13233	9810
7	9450	11233	9233	9813	10467	9813	9225
14	9233	8820	8410	9615	9820	9615	8813
21	9350	8513	8410	9615	9735	9025	9467

525/cu.mm(平均 319), 第VI群 225~750/cu.mm(平均 505)로 甚한 差異를 보이며 拔齒後 翌日 對照群 22.9%, 第I群 46.2%, 第II群 68.6%, 第III群 83.5%, 第IV群 66.3%, 第V群 48.6%, 第VI群 5.9%의 減少率을 보이며 3日, 5日, 7日까지 繼續 甚한 減少를 보였다. 이러한 減少傾向은 第III群을

除外한 全 群에서 7日까지 繼續되며, 그 後 漸次 增加하는 傾向을 보였다. 第III群은 2週日後까지 減少 傾向을 나타내어 2週째에는 90.3%의 가장 甚한 減少를 나타내었고, 3週後 약간 增加한 것을 볼 수 있었다. (Fig. 4)

3-4. 淋巴球數와 中性白血球數의 百分率變化

Table 5. Changes of Eosinophils Count (/cu.mm)

Group	Control	I	II	III	IV	V	VI
Pre - op.	573	234	586	753	712	317	505
Post - op.							
1	442	126	184	124	240	163	475
3	103	103	206	86	217	137	438
5	97	94	194	81	157	102	192
7	85	119	182	78	49	85	161
14	147	166	371	73	73	175	223
21	203	425	475	374	160	280	244

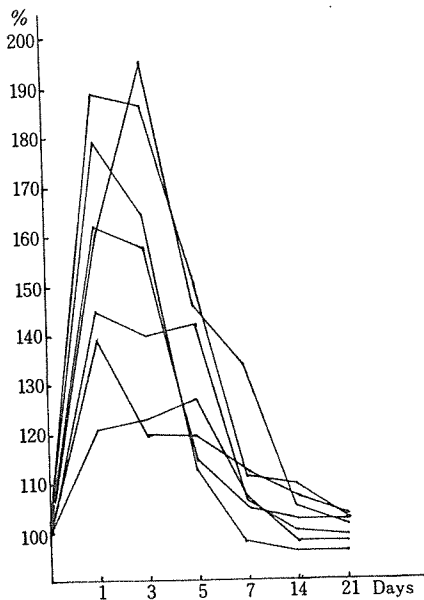


Fig. 3. Changes of Leukocytes Count

手術前 淋巴球은 65~70%이였으며 中性白血球은 23~27%이였으나 手術後 翌日 淋巴球은 甚한 減少 傾向을 보이며, 이와 反比例하여 中性白血球은 增加하는 傾向을 보였다. 淋巴球과 中性白血球은 手術後 3日째 약간 回復되는 傾向을 나타내기 始作하여 1週日後 거의 正常으로 回復됨을 볼 수 있었으며 2週日後, 3週日後에는 거의 變動없이 正常狀態

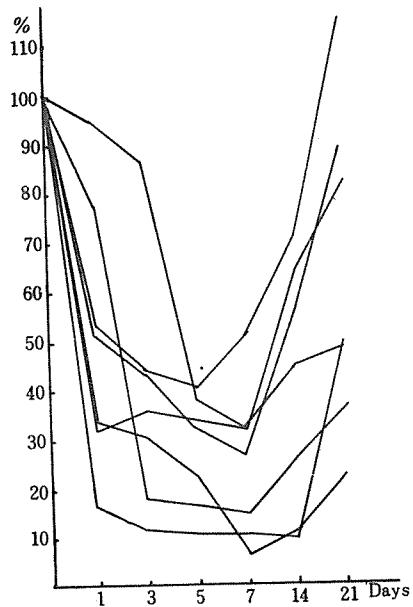


Fig. 4. Changes of Eosinophils Count

를 維持하였다. (Table 6, Fig.5 参照)

4. 眼瞼部 出血 및 立毛現象의 觀察

4-1. 眼瞼部 出血

拔牙手術後 眼瞼部 出血은 1~2日에 83%以上の 實驗動物에서 出現하였으며, 第I群은 拔牙側에 片側으로 많이 出現하였으나 兩側으로 出現한 例도 있었다. 對照群과 第II群에서는 片側 또는 兩側에 輕

Table 6. Changes of the Lymphocytes and Neutrophils ratio (%).

Group Days	Control		I	II	III	IV	V	VI
	Pre - op.	68	25	65	70	66	68	67
Post - op.	25	27	27	23	26	20	25	25
	1	58	54	48	55	42	51	57
3	37	37	37	47	42	53	46	41
	60	56	50	57	53	58	59	
5	33	33	45	39	37	37	37	
	65	59	62	63	58	58	59	
7	28	29	30	31	32	35	34	
	67	64	68	65	63	62	64	
14	25	27	25	29	27	29	29	
	68	66	70	65	65	65	67	
21	25	27	23	27	24	25	23	
	68	66	71	66	69	68	67	
	25	28	23	26	21	22	24	

(upper: Lymphocytes, lower: Neutrophils)

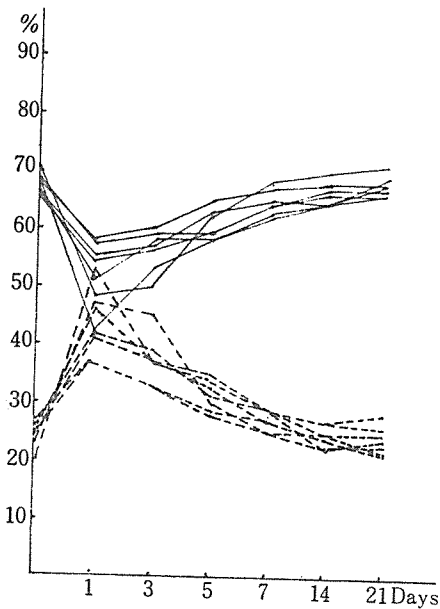


Fig. 5.

Changes of Lymphocytes and Neutrophils ratio.
(solid line: lymphocytes, dotted line: Neutrophils)

도의 皮下出血을 볼 수 있는 것이 많았고 第III群과 第IV群은 얇은 潰瘍 또는 黑褐色의 血性滲出物을 認定할 수 있는 例도 있었으나 第V, VI群에 比較하여 出血狀態가 가벼운 것을 觀察할 수 있었다. 第VI群에서는 眼球結膜에 가벼운 混濁이 出現하는 例도 있었다.

手術後 出現時日 (Table 7)은 全 群에서 手術後 1~2日에 大體로 出現하였지만 第V群에서는 手術當日 出現한 例도 있었으며 眼瞼部 出血의 消失時日은 對照群 21日, 第I群 20日, 第II群 29日, 第III群 21日, 第IV群 19日인데 比해 多數齒 拔去한 第V, VI群에서는 26日로 약간 遲延되었음을 觀察할 수 있었다. 30日까지 生存한 動物에서 眼瞼部 出血이 殘存해 있는 動物은 對照群 1頭, 第II群 2頭, 第III群 1頭, 第V群 2頭, 第VI群 2頭 있었으며 第V, 第VI群에서 더 甚한 狀態로 남아 있었다.

4-2. 立毛現象

立毛現象의 出現은 眼瞼部 出血보다 大體로 早期에 出現하며 多數齒 拔去한 實驗動物에서 더 顯著하게 나타나고 오래 持續됨을 觀察할 수 있었다.

5. 細菌學的 檢査

拔齒手術後 拔齒創의 治癒가 遲延되거나 衰弱이 甚하여 翌日까지 生存이 不可하다고 보이는 動物 8 頭의 血液을 採取하여 血液培養한 結果 1例를 除外한 全例에서 細菌의 感染을 볼 수 없었다. (Table 8) 細菌이 檢出된 1例는 이를 다시 血液寒天培地에 平板分離培養하였던 바 α -hemolytic streptococci로 判明되었으며 4個齒 拔齒한 第VI群의 實驗動物로서 口腔内外의 汚染이 認定되는 動物이었다.

6. 胃, 脾臟, 頸部淋巴節, 顎下腺의 肉眼的 所見

30日以上 生存한 動物에서는 特徵的인 變化를 거의 찾아 볼 수 없었으며, 實驗期間中 死亡하거나 屠殺한 動物 13頭中 胃出血 11例, 脾臟萎縮 12例, 頸部淋巴節肥大 12例, 顎下腺萎縮 9例가 觀察되었다. (Table 9)

胃粘膜所見은 胃體部 前後壁粘膜에 充血, 点狀出血 및 血性浸潤을 擴大鏡을 통해 觀察할 수 있었으며, 潰瘍의 所見은 認定할 수 없었다.

Table 7. Appearance and Disappearance of Subconjunctival Hemorrhage & Piloerection

Control Group

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
1	—	—	—	2	—	+
2	5	—	⊕	2	—	++
3	2	16	—	1	19	—
4	1	18	—	1	—	+
5	4	20	—	1	—	+
6	2	14	—	2	20	—
7	2	—	+	0.5	22	—
8	3	16	—	1	18	—
Mean	2.4	20.6		1.3	24.1	

Group I

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
9	7	19	—	2	19	—
10	1	9	—	0.5	—	+
11	—	—	—	5	20	—
12	3	13	—	1	12	—
13	1	—	—	4	9	—
14	2	15	—	1	16	—
Mean	2.3	19.3		2.3	17.7	

Group II

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
15	—	—	—	2	—	+
16	3	—	⊕	2	—	++
17	1	—	+	0.5	—	+
18	2	23	—	1	27	—
19	1	—	±	1	—	+
20	1	28	—	1	20	—
Mean	1.3	28.2		1.3	27.4	

Group III

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
21	1	16	—	1	13	—
22	1	—	⊕	1	—	+
23	2	18	—	2	19	—
24	1	—	+	1	—	+
25	1	13	—	1	14	—
26	1	24	—	0.5	30	±
Mean	1.2	20.2		1.1	21.2	

Group IV

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
27	1	18	—	1	19	—
28	1	18	—	1	22	—
29	2	—	⊕	1	—	+
30	1	19	—	0.5	20	—
31	2	—	⊕	2	—	+
32	3	20	—	2	23	—
Mean	1.7	18.8		1.3	21	

Group V

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
33	0.5	17	-	1	30	±
34	1	-	☐	0.5	-	±
35	1	-	+	0.5	29	-
36	1	29	-	1	30	±
37	1	-	+	1	-	±
38	1	22	-	0.5	30	+
Mean	0.9	25.6		0.8	30	

Group VI

Item Animal No.	Subconjunctival Hemorrhage			Piloerection		
	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice	Date of appear.	Date of disappear.	Death or sacrifice
39	1	-	☐	0.5	-	±
40	1	-	☐	0.5	-	±
41	1	28	-	1	28	-
42	1	-	±	0.5	-	±
43	1	24	-	1	27	-
44	1	20	-	1	30	-
45	1	21	-	1	30	-
46	1	-	±	0.5	-	±
Mean	1	25.5		0.8	29.2	

手術後 出現時日, 消失時日의 (-)는 出現하지 않거나 消失되지 않음을 表示하고, 死亡時, 屠殺時의 (+)는 出現, (-)는 出現하지 않음을 表示하고, ☐는 屠殺動物을 表示한다.

Table 8. Bacteriologic Study

Group	Experimental Animals	Results
Control	No. 2	(-)
Group II	No. 16	(-)
Group III	No. 22	(-)
Group IV	No. 29, 31	(-)
Group V	No. 34	(-)
Group VI	No. 39, 40	No. 39(-), No. 40(+)

Table 9. Macroscopic Finding.

Group \ Item	Item				
	Death	Stomach Bleeding	Spleen Atrophy	Lymph node Enlargement	Salivary gland Atrophy
Control	2	1	2	1	1
I	0	0	0	0	0
II	2	1	1	2	0
III	2	2	2	2	2
IV	2	2	2	2	1
V	2	2	2	2	2
VI	3	3	3	3	3

IV. 總括 및 考按

Shannon et al^{24, 25, 26, 27)}은 體性刺戟과 非體性刺戟의 反應을 比較하여 拔齒時 精神的 要素가 多分히 介在됨을 立證한 바 있으며 拔齒後 血液像의 變動^{4, 8, 12, 42, 44, 45)}, 拔齒時 血壓의 變動³⁶⁾, 拔齒後 生體 臟器의 變化^{1, 11, 13, 22, 23, 30, 34, 41)}等 多方面의 研究가 있었으나 寺田³³⁾은 白鼠를 對象으로 拔齒手術後 約 7日内外에 體重減少, 立毛現象, 眼險部出血, 胃出血 및 全身衰弱等을 隨伴하면서 100% 死亡 한다는 所謂 拔齒現象을 報告하였다. 拔齒手術後 死亡은 白鼠에 特有한 現象으로서 家兎나 人體에서는 일어나지 않는다는 것이 周知의 事實이지만 人體에서도 輕度の 拔齒現象은 認定되고 있다. 白鼠의 死亡은 手術時 出血, 手術後 飼料 攝取의 困難, 感染으로 因한 敗血症, 外科的 侵襲等에 起因할 것으로 思料되고 白鼠의 前齒 拔去는 相當히 어려운 것으로 알려져 있어 豫備實驗으로 白鼠의 齒牙拔去術을 習得하여 拔齒操作時間을 줄임으로써 出血量을 減少시키고 手術을 無菌의 으로 實施한 結果 全身의 으로 여러가지 變化는 觀察할 수 있었으나 死亡動物은 적었다. 이는 白鼠에서도 死亡에 이르는 拔齒 現象이 일어나지 않음을 意味하며, 追後 白鼠보다 더 작은 마우스에서도 拔齒現象을 觀察함이 要望된다 하겠다.

實驗動物의 拔齒後 體重의 變化는 全 群에서 減少하였으나 多數齒 拔齒한 動物에서 더 甚하게 減

少하였고 回復도 遲延되었다. 麻醉 種類에 따라서는 別 差異가 없었으며 拔齒 部位에 따라 對合齒가 殘存해 있는 動物에서는 對合齒를 適切한 時期에 削除해 주었음에도 不拘하고 體重의 減少가 더 甚한 것은 對合齒의 刺戟에 依한 拔齒創 治癒의 遲延과 飲食物 咀嚼의 困難이 原因이 되겠으나 拔齒手術에 依한 侵襲의 效果도 看過할 수는 없다. 對照群의 拔齒創은 第II群과 比較할 때 拔齒創 治癒가 比較的 良好하며 體重減少가 적은 것으로 미루어 보아 拔齒窩內에 插入한 Oxytetracycline Cone 이 細菌에 對해 有效하며 創傷治癒促進을 나타내는 것이라 생각된다.

一般的으로 外科的 手術後 局所炎症反應이나 失血等으로 因하여 體溫이 上昇하는데 鎌田³²⁾은 家兎의 拔齒後 三叉神經刺戟으로서의 副交感神經興奮과 自律神經機能의 不全으로 因하여 體溫은 下降한다고 하였으나 著者는 白鼠의 拔齒後 甚한 體溫의 變化는 觀察할 수 없었다.

血液學的 檢査中 赤血球數는 林⁴²⁾, 金⁴⁴⁾, 吳⁴⁵⁾等 이 家兎를 對象으로 拔齒後 減少함을 觀察한 바 있고 宮崎³¹⁾는 白鼠拔齒後 減少함을 報告하였던 바 著者의 成績과 一致함을 알 수 있었다. 赤血球數의 減少現象은 造血機能의 低下가 原因으로 思料되며, 白血球數의 增加傾向은 齒牙 拔去後에 오는 炎症症狀을 解消하고 더 나아가서는 細菌의 感染에 對한 自己防禦機轉의 重要한 生理現象이라 하겠다.

本 實驗에서 寄生蟲 有無의 檢査는 하지 않았으나 Pollay et al¹⁹⁾은 白鼠의 實驗的 旋毛蟲症에 好

發球의 增多가 일어나나 ACTH는 이것을 完全히 抑壓할 수 없다고 하였으며 血中 Steroid 濃度의 變化率이 好酸球數를 決定하는데 重要한 役割을 하는 것으로 알려져 있다. 卽 血中 Steroid 濃도가 上昇하면 好酸球數가 減少하고 反對로 Steroid 濃度の 低下는 好酸球數가 增加하는 것이다. 勿論 Steroid 濃도가 持續的으로 上昇 또는 減少되어 있으면 반드시 好酸球數가 減少 또는 增加한다고는 볼 수 없으나 外科의 侵襲은 好酸球數를 減少시키며, 手術後 5~6日이 經過하였음에도 不拘하고 好酸球數가 正常으로 回復되지 않을 때는 어떤 合併症 卽 細菌感染, 靜脈塞栓, 腎臟機能不全 등이 있음을 豫想할 수 있겠다.

木村³⁴⁾은 口腔領域에 自律神經纖維가 比較的 많 이 存在하므로 自律神經過剩刺戟으로 因하여 眼瞼部出血이 일어난다 하였고, 白鼠의 立毛現象은 毛髮의 毛囊에 작은 平滑筋이 있어 이 筋肉의 收縮이 立毛를 일으키는데 이 筋肉은 交感神經纖維의 支配를 받아 寒冷뿐 아니라 恐怖, 精神的 刺戟에 依해서도 惡寒, 戰慄을 同伴하여 毛根鞘에 眞皮乳頭와 連結된 立毛筋을 收縮하여 立毛, 鳥肌를 일으키고 立毛筋의 收縮은 皮脂腺의 分泌를 促進하여 體表를 皮脂로 덮어서 體熱放散을 막고 皮膚에 接하는 空氣의 移動을 막음으로써 皮膚에서의 熱消失을 輕減시켜 體溫調節에 도움을 주므로 立毛現象은 實驗白鼠의 外科的 侵襲에 對한 反應을 알아 보는데 重要한 役割을 한다 하겠다.

以上 口腔內의 外科的 侵襲이 生體에 미치는 影響에 關하여 體重, 體溫의 變化, 血液學的, 肉眼的, 細菌學的 檢査를 通해 考察하였지만 侵襲에 對한 生體反應은 動物의 種類에 따라 다르며 人體의 境遇, 實驗과 臨床이 반드시 同一하다고만 할 수는 없지만 臨床에 어떤 示唆은 줄 것으로 생각된다.

V. 結 論

著者는 體重 200Gm. 內外의 健康한 白鼠 50頭를 使用하여 拔牙條件에 따라 實驗動物의 生體에 미치는 影響에 關하여 觀察하였던 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 體重은 拔牙後 翌日부터 減少傾向을 보이고 15日 前後에 漸次 增加, 回復되는 傾向을 보였다.
2. 赤血球數는 拔牙後 減少傾向을 보이고 6~7日後 增加, 回復되었으며 白血球數는 拔牙後 增加

傾向을 보이다 3日後 減少, 回復되었다.

3. 好酸球數는 拔牙後 減少現象을 보인 後 6~7日後 增加, 回復되었고 淋巴球數는 拔牙後 減少하였으며, 中性白血球數는 增加 하였으나 3日後 各各 增加, 減少하였다.

4. 眼瞼部 出血, 立毛現象, 胃出血, 脾臟萎縮, 頸部淋巴節肥大, 唾液腺萎縮現象은 多數例에서 出現하였고 侵襲이 클수록 顯著하였다.

(本 研究를 마침에 있어 끝까지 지도하여 주시고 論文을 校閱하여 주신 金圭植指導教授님께 深甚한 感謝를 드리며 助言과 激勵을 아끼지 않으신 口腔 外科學教室 여러 教授님과 協助하여 주신 醫局員여러분께 謝意를 表하는 바입니다.)

REFERENCES

1. Bacher, G. and Soffer, L.J.: Treatment of disseminated lupus erythematosus with cortisone and adreno-corticotropin, Bull, New York Acad., 26:229, 1950.
2. Baldwin, D.C. Jr.: An investigation of psychological and bahavioral responses to dental extraction in children, J. Dent. Res. Supplement to No. 6, 45:1637, 1966.
3. Barkson, J., Magath, T.B. and Hurn, M.: The error of estimate of the blood cell count as made with the hemocytometer, A. J. Physio., 128:309, 1940.
4. Best, W.R., Kark, R.M., Muehreke, R.C. and Samter, M: Clinical value of eosinophil counts and eosinophil response test, J.A.D.A., 151:702, 1953.
5. Cheraskin, E., Flynn, F.H. and Fess, L.R.: Blood sugar levels during the dental experience: I. Blood sugar level in the waiting room, J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. D. Serv., 18:54, 1960.
6. Corah, N.L. and Pantera, R.E.: Controlled study of psychologic stress in a dental procedure, J. Dent. Res., 47:154, 1968.

7. Davey, K.W. and Konchak, P.A.: Agranulocytosis; *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 28:2, 1969.
8. Dreyfuss, F., and Feldman, S.: Eosinopenia induced by emotional stress, *Acta Med. Scand.*, 144:107, 1952.
9. Gates, G.F.: Chronic neutropenia presenting with oral lesions, *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 27:563, 1968.
10. Anday, G.J. and Ferguson, R.L.: Changes in the white cell count following tooth extraction in Albino rats and rabbits, *J. Dent. Res.*, 24:17, 1945.
11. Glenn, W.V.: Burns, a clinical pathological study, Thesis, Univ. Minnesota, p. 123, 1949.
12. Gofton, J.P., Graham, B.F., McGrath, S.D. and Cleghorn, R.A.: Evaluation of changes in eosinophil levels in studies of adrenocortical function and stress, *J. Aviation Med.*, 24:123, 1953.
13. Hartman, F.W.; Curlings ulcer in experimental burns, *Ann. Surg.*, 121:54, 1945.
14. Huebsch, R.F., and Hensen, L.S.: A histopathologic study of extraction wound in dogs, *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 28:2, 1969.
15. Huntsman, D.B., Deggett, M.C. and Holtkamp, D.E.: Hinkleman's solution as a diluent for counting eosinophils, *A. J. Clin. Path.*, 31:91, 1959.
16. Kupperman, H.S.: Stress and the general adaptation syndrome, *J. Dent. Med.*, 11:53, 1956.
17. Lazarus, R.S.: Some principles of psychological stress and their relation to dentistry, *J. Dent. Res. Supplement to No. 6*, 45:1620, 1966.
18. Mason, H.L. and Engstrom, W.W.: The 17-Ketosteroid; their origin, determination and significance, *Phys. Rev.*, 30:321, 1950.
19. Pollay, M., Wien, B. and Hartmann: Effect of ACTH hormone on artificially induced trichinosis in rats with special reference to eosinophilia, *Proc. Soc. Exper. Biol. and Med.*, 68:577, 1954.
20. Roche, M., Thron, G.W. and Hills, A.G.: The levels of circulating eosinophils and their response to ACTH in surgery, *New Engl. J. Med.*, 242:307, 1950.
21. Samter, M.: Clinical value of eosinophil counts and eosinophil response test, *J.A.D.A.*, 151:702, 1952.
22. Selye, H.: General adaptation syndrome and diseases of adaptation, *J. Clin. Endocrinol.* 6:117, 1946.
23. Selye, H.: Stress. The physiology and pathology of exposure to stress, Montreal, Acta. Inc., p. 240, 504, 1950.
24. Shannon, I.L., Prigmore, J.R., Hester, W.R., McCall, C.M. and Isabell, G.M.: Stress pattern in dental patient; I. local anesthesia and simple exodontia, *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. D. Serv.*, 19:486, 1961.
25. Shannon, I.L., Isabell, G.M., Prigmore, J.R. and Hester, W.R.: Stress in dental patients; II. The serum Free 17-Hydroxycorticosteroid response in routinely patients undergoing simple exodontia, *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 15:1142, 1962.
26. Shannon, I.L., Szmyd, L. and Prigmore, J.R.: Stress in dental patients: III. Impaction Cases, *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 15:1389, 1962.
27. Shannon, I.L., Isabell, G.M. and Szmyd, L.: Stress in dental patients: V. Effect of time of day on adrenocortical response to Surgery, *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. D. Serv.*, 21:101, 1963.
28. Ship, A.G.: Physiologic response to stress in dental patients, *Oral Surg., Oral Med. & Oral path.*, 10:377, 1957.
29. Thorn, G.W., Forsham, P.H., Prunty, F.T.G.

and Hills, A.G.: The response to pituitary adrenocorticotrophic hormone as a test for adrenal cortical insufficiency, J.A.D.A. 137:1005, 1948.

10. Warren, S. and Bower, J.Z.: The acute radiation syndrome in man. Ann. Int. Med., 32:207, 1950.
31. 宮崎祥子: ラット抜歯後の血液學的檢索, 日本口外誌, 5:297, 1959.
32. 鎌田敏夫: 抜歯ラットの體温の變動について, 日本口外誌, 5:302, 1959.
33. 寺田九十郎: モルモットの抜歯現象について, 日本口外誌, 5:291, 1959.
34. 木村友七: 口腔侵襲とそれに伴う諸變化が生體に及ぼす影響, 日本口科誌, 11:72, 139, 1962.
35. 李泰俊: Flying stress에 의한 好酸球의變動, 航空醫學, 4:91, 1956.
36. 南廷直: Stress와 血壓, 大韓內科學會雜誌, 3:13, 1960.
37. 閔玟植: Surgical stress에 대하여. Med. Dig, 3:10, 1961.
38. 李東植: Stress의 概念과 Stress學說, Med. Dig. 3:18, 1961.
39. 李在賢: 抜歯手術時에 있어서 好酸球의變動에 대하여, 서울齒科會報, 4:5, 1962.
40. 奇昌德: 抜歯後 血液凝固와 生體各臟器특히副腎의組織化學的 研究, 第1報, 第2報, 가톨릭大學 醫學部 論文集, 7:111, 1963.
41. 奇昌德: 齒牙拔去後 生體各臟器의變化와副腎의組織化學的 研究, 가톨릭大學 醫學部 論文集, 8:197, 1964.
42. 林采均: 抜歯現象에 관한 實驗的 研究, 綜合醫學, 12:979, 1967.
43. 李點植, 金基熾: 局所麻醉時의 好酸球數의變動, 大齒協會誌, 8:481, 1970.
44. 金學模: 局所麻醉에 있어서 抜齒現象에 관한 實驗的 研究, 最新醫學, 14:738, 1971.
45. 吳季錫: 全身麻醉가 抜齒現象에 미치는影響에 관한 實驗的 研究, 最新醫學, 14:751, 1971.

EXPERIMENTAL STUDY ON THE ORAL SURGICAL STRESS IN RAT.

Ok Kun Yoon, D.D.S., M.S.D.

Dept. of Oral & Maxillo-facial Surgery, Graduate School, Seoul National University

(Directed by Prof. Kyoo Sik Kim, D.D.S., M.S.D., Ph. D.)

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

The mechanism of the organism is complicated, showing various responses for protecting and adapting to various outer stresses. Even by the slight dental management, we often observe sweating, palpitation, cerebral ischemia etc. After simple extraction of a tooth or oral surgical operation, changes such as edematous swelling of face or subcutaneous extravasation around eyelids are not rare.

The purpose of this investigation is to identify the influences of surgical stress by removal of teeth in 50 experimental rats.

In each experimental animal, body weight, body temperature, hematologic studies (such as erythrocytes, leukocytes, eosinophils, and neutrophils & lymphocytes ratio) were measured and macroscopically observed about bleeding in eyelid and piloerection.

For bacteriological study, blood was obtained from 8 debilitated rats, and from the dead or killed animals, stomach, spleen, lymph node and salivary gland were observed macroscopically.

Summary and Conclusion:

1. The body weight was markedly decreased after extraction of teeth and recovered after about 15 days.
2. Erythrocytes were decreased after extraction of teeth and recovered after 6-7 days; leukocytes were increased after extraction of teeth and recovered after 3 days.
3. Eosinophils were markedly decreased after extraction of teeth and recovered after 6-7 days; lymphocytes were decreased and neutrophils were increased after extraction of teeth and recovered after 3 days.
4. Macroscopically, subconjunctival hemorrhage, piloerection and petechial hemorrhage or congestion of the stomach mucosa were found in many cases and also changes of size in spleen, lymph node and submandibular gland.