

Formocresol를 사용한 二種 生活齒髓切斷術의 臨床的 及 X-線學的 研究

서울大學校 齒科大學 小兒齒科學教室

<主任 車 文 濤 教授>

<指導 金 銀 泰 助教授>

서울大學校 大學院 齒醫學科 小兒齒科學專攻

金 茂

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

THE CLINICAL AND ROENTGENOGRAPHICAL STUDY OF TWO FORMOCRESOL VITAL PULPOTOMY TECHNICS.

Moo, Kim D.D.S.

Dept. of Pedodontics, Graduate School, Seoul National University.

(Led by Prof. Moon Ho, Cha D.D.S., Ph.D.)

(Directed by Assist. Prof. Jin Tae. Kim D.D.S., Ph.D.)

This study was based upon the clinical and roentgenographical examination of 21 teeth for one-appointment formocresol technic (Type I) and 31 teeth for two-appointment formocresol technic (Type II) from 58 children (M:24, F:34), aged from 6 years 2 months to 8 years 4 months who visited the Pedodontic Department, Infirmary of College of Dentistry, S.N.U., for the period of 9 months.

The results were as follows:

- 1) The results were satisfactory as
 - a) Clinically 95.2% in Type I and 96.8% in Type II.
 - b) Roentgenographically 85.6% in Type I and 90.3% in Type II.
- 2) The dissatisfactory signs were;

Clinical view

 - a) One case reacted to percussion and mobility in Type I.
 - b) One case reacted to percussion in Type II.

Roentgenographic view

 - a) Three teeth represented dissatisfactory signs in Type I group.
 1. Two cases represented the thickening sign of periodontal membrane.
 2. Three cases represented the partial loss of lamina dura.
 3. One case represented lesion and resorption in interradicular and periapical area.
 - b) Three teeth represented dissatisfactory sign in Type II group.
 1. Two cases represented the thickening sign of periodontal membrane.
 2. Three cases represented the partial loss of lamina dura.
 3. Two cases represented interradicular and periapical lesions, as well as apical resorption.

* 本 論文의 要旨는 1969年 10月 30日 第11回 大韓小兒齒科 學會에서 發表하였음.

第一章 緒 論

乳齒의 保存은 成長兒童에 있어 咀嚼機能과 交換永久齒의 正常的인 萌出及 齒列을 誘導하는 面에서 極히 重要視되어 왔다. 特히 乳齒 齒髓治療는 乳齒의 解剖形態學的 特殊性에 비취볼 때 罹患率과 進行速度가 높은 乳齒의 齦蝕症 治療에서 그 問題點이 許多하므로 이의 小兒齒科 領域에서의 臨床的, 學術的인 研究及 論議 課題는 그 重要性이 크다 하겠다.

乳齒의 生活齒髓切斷術에 關한 藥劑의 種類及 使用法 等에 關해서는 多角의 研究, 報告되어 왔던 바, Herman,⁹⁾ Teuscher와 Zander,¹⁰⁾ Via,²⁰⁾ Law,¹⁰⁾ Dolye⁵⁾ 等의 Calcium Hydroxide를 使用한 齒髓切斷術에 關한 研究와 Buckley,⁴⁾ Sweet,¹⁶⁻¹⁸⁾ Law,¹¹⁾ Emmerson,⁷⁾ Doyle,⁵⁾ Spedding,¹⁵⁾ Berger,²⁾ Redig¹⁴⁾ 等의 Formocresol을 使用한 齒髓切斷術에 關한 研究로 大別할 수 있다.

近年에 特히 Formocresol을 使用한 齒髓切斷術에 있어 2回 來院을 要하는 Two-appointment Technic(通稱 Type II라 함)과 1回 來院을 要하는 One-appointment Technic(通稱 Type I라 함)에 關한 多角의 研究가 활발하여 그 學術的 發表도 많았다.^{1,2,5,11,14)}

著者는 Formocresol을 使用한 齒髓切斷術에 있어 One-appointment Technic과 Two-appointment Technic을 比較하기 爲하여 臨床的 及 X-線學的으로 研究한 바 多少 그 知見을 얻었기에 茲에 報告하는 바이다.

第二章 研究材料 및 研究

研究材料

서울大學校 齒科大學 附屬病院 小兒齒科에 來院한 3歲 2個月에서 8歲 4個月까지의 兒童 58名(男:24, 女 34)의 97個 齒牙를 對象으로 臨床的 및 X-線學的으로 觀察하였다(Table 1, 2, 參照).

Table 1. Distribution of Sample & Recall.

Part	Type I		Type II	
	D	E	D	E
Sample	12	6	17	7
	10	4	23	7
	Total 32		Total 65	
Recall	5	4	12	3
	9	3	11	5
	Total 21		Total 31	
Recall %	66%		48%	

Table 2. Distribution of Teeth per Each Month.

Part Tooth	Type I					Type II				
	D	E	D	E	Total	D	E	D	E	Total
Mons 1st Visit.	5	9	4	5	21	12	11	3	5	31
1:	1	1			2	1	2			3
2:	1	4	1	1	7	2		1	1	4
3:	1	2	2		5	4	3		1	8
4:			1		1	1	3			4
5:		2		1	3	1	1	1	1	4
6:	1	2	1		4	1	1		4	6
7:	2	2	1	2	7	3	2	1		6
8:	1	2	1	1	5	2		2		4
9:						1	2			3

齒牙選擇의 範圍

臨床的 及 X-線學的으로 檢査에 近接 및 開通된 齦 蝕部를 가진 乳白齒를 選擇하였으며, Type I과 Type II를 比較키 爲하여 一顎에서 左右側에 혹은 片側에서 前後에 齦蝕齒를 가진 兒童을 採하였다.

A) 臨床的 基準

- ① 疼痛에 對한 呼訴가 없었던 齒牙.
- ② 打診反應에 反應이 없는 齒牙.
- ③ 敏感度 實驗에서 反應이 없거나 極히 微弱한 齒牙.
- ④ 非正常的 動搖가 없는 齒牙.
- ⑤ 齒髓露出部에 膿이나 滲出物이 없는 健全한 齒牙.
- ⑥ 齒髓切斷部의 出血量, 止血色調가 正常인 齒牙.
- ⑦ 齒牙周圍의 軟組織 狀態가 正常인 齒牙.
- ⑧ Amalgam 充填이 可能한 齒牙.

B) X-線學的 基準

- ① 齒牙齦蝕部가 齒髓腔과 相通되거나 近接된 狀態에 있는 齒牙.
- ② 齒根膜 狀態가 正常인 齒牙.
- ③ 齒槽白線과 根間骨組織의 病的 所見이 없는 齒牙.
- ④ 齒根의 吸收가 齒根 全長의 1/2 以上되지 않은 齒牙.

研究方法

檢査記錄

- A) 施術前 患者에 나타나는 臨床的 및 X-線學的 所見을 前記한 齒牙選擇基準에 準하여 記錄하였다.
 - a) 正確한 臨床的 檢査.
 - b) 施術方法의 記錄.
 - c) 施術前 患齒部의 periapical X-線寫眞을 얻어 그 所見을 明確히 記錄하였다.

B) 施術後 1個月부터 2乃至 3個月마다 再來院시키 檢査 및 記録하였다.

a) 臨床的 檢査 事項 :

- ① 疼痛에 對한 呼訴, 打診反應, 敏感度 實驗의 反應 有無.
- ② 充填物의 保存狀態.
- ③ 動搖度의 異常 有無.
- ④ 齒牙周圍組織 狀態.

b) X-線學的 事項 :

- ① 齒根膜의 狀態
- ② 齒槽白線, 齒根周圍組織과 根間骨組織의 病的 所見
- ③ 齒髓管內의 Internal Resorption, 齒根의 External Resorption 有無.
- ④ Dentinal Bridge 形成 有無.

齒髓切斷術의 施術過程

齒髓切斷術에 必要한 器具의 消毒과 根管開口部의 齒髓切斷까지의 臨床的 術式은 通法인 Sweet¹⁰⁾의 齒髓切斷術式에 準하였다.

다만 藥品의 處理過程에서

1) Type I :

- ① 綿球에 充分히 濕힌 Formocresol로 齒髓切斷面에 5分間 處理後 齒髓腔內를 蒸溜水로 洗滌한 다음
- ② Toriozinc paste(商品名)로 1乃至 2mm 두께로 Subbase 하고
- ③ Zinc Phosphate Cement로 base 한後 Amalgam 充填을 하였다.

2) Type II :

- ① Formocresol를 最小限度로 濕힌 綿球를 齒髓切斷面에 놓고 Zinc Oxide-Eugenol로 假封하였다.
- ② 5日後 再來院時에 Toriozinc paste로 subbase. Zinc Phosphate Cement로 base 한後 Amalgam 充填을 하였다.

全體的 評價

再來院된 모든 齒牙는 Type 別로 治療後 每 1個月의 期間으로 分類하여 臨床的, X-線學的 評價基準에 依하

여 評價하였으며 Dentinal Bridge 形成 有無는 本評價에서 考慮치 않았다.

第三章 研究 成績

本 研究에서 對象으로한 97個 齒牙中 再來院한 52個의 齒牙를 9個月間의 分析期間 동안에 6個 齒牙가 臨床的 및 X-線學的 評價에 立脚하여 良好치 못한 成績을 보였다.

第一節 Type I 齒髓切斷術

總 32個 齒牙中 21個 齒牙만이 9個月間 1乃至 2回 再來院에 應하였다. 21個의 齒牙中 3個 齒牙만이 不良한 成績을 나타내었다.

第一項 臨床的 評價

臨床的 評價事項에 準하여 1個 齒牙만이 不良한 狀態를 나타내었다. 8個月만에 再來院한 患者의 1個 齒牙는 疼痛, 打診反應, 冷溫에 對하여 敏感性을 가지고 있었다(Table 3. 參照).

第二項 X-線學的 評價

X-線學的 評價事項에 準하여 3名의 兒童에서 3個 齒牙가 不良한 所見을 나타내었다. 이들中 7個月만에 再來院한 2名 兒童에서, 1個 齒牙는 遠心根에 다른 1個 齒牙는 近遠心根에 齒根端病巢가 있었으며 7個月째 再來院한 2名의 兒童은 臨床的 所見을 나타내지 않고 출 용히 使用하고 있었다. 8個月만에 再來院한 1名의 1個 齒牙는 齒根端病巢, 齒根膜膿瘍과 齒根端 吸收像을 보였다(Table 4 參照).

그 以外 19個 齒牙는 臨床的, X-線學的 所見에 良好한 狀態를 나타내었다.

第二節 Type II 齒髓切斷術

總 65個 齒牙中 31個 齒牙만이 9個月間에 1乃至 2回 再來院하였다.

이 31個 齒牙中 3個만이 不良한 狀態를 나타내었다.

第一項 臨床的 評價

臨床的 評價事項에 準하여 5個月만에 再來院한 1名

Table 3. Clinical dissatisfactory cases.

Type	Name	Tooth	Cavity	Part Mons	Pain history		Percussion	Mobility		Pulp Expose		Characteristics of Blood		Surrounding Tissue	
					Heat	cold		no	yes	no	yes	normal	abnor.	normal	abnor.
I	강○숙	E	BO	1st visit 8 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
II	박○서	E	MOD	1st visit	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				5 mons				○	○	○	○	○	○	○	○
				6 mons			○	○	○	○	○	○	○	○	○

Table 4.

Roentgenographical dissatisfactory cases.

Type	Name	Tooth	Cavity	Mons	Part	Widening of Periodontal membrane		Lamina dura		Supporting Alveolar bone		Internal & External Resorption		Dental Bridge	
						no	yes	normal	abnor.	normal	abnor.	no	yes	no	yes
I	강○숙	1D	○	1st visit 8 mons		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	박○희	1E	○	1st visit 7 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	김○수	1D	DO	1st visit 7 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
II	박○서	1E	DO	1st visit 5 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	독○영	1D	○	1st visit 8 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	박○관	1D	DO	1st visit 8 mons	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Table 5.

Result

Part	Type	Total No.	Recall(mons.)		Satisfaction										Total
			Evaluation(%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	dissatisfaction		
Clinical Evaluation	I	21	100	100	100	100	100	100	100	100	95.2	4.8	95.2(%)	4.8(%)	
	II	31	100	100	100	100	96.8	3.2	100	100	100	100	96.8(%)	3.2(%)	
Roentgenographical Evaluation	I	21	100	100	100	100	100	100	96.4	9.6	95.2	4.8	85.6(%)	14.4(%)	
	II	31	100	100	100	100	96.8	3.2	100	100	93.6	6.4	90.3(%)	9.7(%)	

兒童의 1個 齒牙에서 打診反應에 敏感性을 보였다.

그外 모든 齒牙는 良好한 狀態를 보였다(Table 3. 參照).

第二項 X-線學的 評價

X-線學的 評價 事項에 準하여 3名의 兒童에서 3個 齒牙만이 不良한 所見을 보였다.

5個月만에 再來院한 1名의 1個 齒牙에서 齒槽白線의 非正常을 나타내었으며 8個月만에 再來院한 2名의 2個 齒牙에서 齒根端病巢, 齒槽白線의 一部 消失, 齒根의 非正常의 吸收像을 보였다. 그 以外 28個 齒牙는 正常의 像을 보여 주었다(Table 4 參照).

以上의 結果를 綜合 要約하면 臨床의 으로 Type I 術式은 95.2%, Type II 術式은 96.8%, X-線學的 으로 Type I 術式은 85.6%, Type II 術式은 90.3%의 良好한 結果를 얻었다(Table 5. 參照).

第四章 總括 및 考按

現今 臨床에서 많이 利用되는 Formocresol 齒髓切斷術은 1920年 以前에 Charles Sweet¹⁾에 依해 開發되어 藥劑와 術式의 多角의 研究와 함께 發展시켜 왔던 것이다.

1899年에 紹介된 Gysi's paste²⁾는 Formaldehyde 와 Creosote 誘導體를 結合시켜 使用한 最初의 것中 하나이며 1904年 Buckley³⁾가 移植된 齒髓의 治療 目的으로 Formalin 과 Tricresol 를 使用하였으며 이 處方은 現今까지 乳齒의 Formocresol 齒髓切斷術에 널리 使用되고 있는 것이다. 20世紀初에는 여러 臨床家^{4), 5)}에 依해 Formaldehyde 의 重合體인 paraformaldehyde 가 使用되었다.

1950年頃까지 Formocresol 齒髓切斷術은 齒髓를 失活化 혹은 乾死化 시키는 것으로 생각되어 왔으나 1958年頃부터 Mansukhani,¹²⁾ Berman 과 Massler,¹³⁾ Miyamoto

와 Emmerson,⁷⁾ Doyle,⁵⁾ Spedding,¹⁵⁾ Berger²⁾ 등에 의하여 齒髓組織의 病理組織學的 變化에 關한 研究가 되어 殘存齒髓組織에 Formocresol 이 作用하는 時間에 따라 生活齒髓切斷術 혹은 失活齒髓切斷術로 分類되었다.

Formocresol 의 作用은 Formaldehyde 의 主作用으로서 組織蛋白과 作用하여 組織固定, 細菌의 蛋白質과 作用하여 殺菌作用, 組織에 對한 刺戟作用으로 알려져 왔다.²⁾ 乳齒의 齒髓에 Calcific Bridge 形成, Secondary Dentin 形成, Internal Resorption 發生 有無에 對해서도 學者間에 意見이 相異하다.^{5,11)}

1899年 Herman⁹⁾에 의해 紹介되어 1950年頃에 盛行되었던 Calcium Hydroxide 齒髓切斷術은 Via,²⁰⁾ Law,¹⁰⁾ Doyle⁵⁾ 등의 研究에서 Internal Resorption 이 證明되므로서 이 術式의 成功率은 大體히 低下되었다.

故로 이 點에 着眼하여 研究한 本人의 Type I 의 結果, 臨床的 評價에서 95.2%, X-線學的 評價에서 85.6%의 良好한 豫後狀態는 本人과 同一한 方法으로 研究한 Redig¹⁴⁾ 의 85% 成功率과 比較할 때 類似한 結果를 얻었으며 Berger²⁾의 47個 齒牙를 對象으로 研究한 結果 臨床的으로 100%, X-線學的으로 97%, Beaver¹⁾의 60個 乳齒을 對象으로 X-線學的 研究結果 93%의 成功率과는 大體한 差異를 가진다.

Type II 의 本人의 臨床的 評價 96.8%, X-線學的 評價 90.3%의 良好한 豫後狀態는 Law¹¹⁾의 418名 兒童을 對象으로 研究한 臨床的 및 X-線學的으로 99%의 成功, Doyle⁵⁾의 65個 齒牙를 對象으로 한 研究에서 X-線學的으로 93%, 臨床的으로 100%의 成功率과는 多少 低下됨을 볼 수 있는 反面 本人과 同一한 方法으로 한 Redig¹⁴⁾ 의 90% 成功率과는 臨床的 及 X-線學的으로 높은 成果를 얻었다.

本 研究의 結果가 先學者들의 結果와 差異를 가질은 齒牙의 選擇, 藥品의 種類 및 處方, 再來院에 있어 保護者의 不協助等에 起因된다고 思料되는 것이다.

第五章 結 論

本 서울大學校 齒科大學 附屬醫院 小兒齒科 治療室에 來院한 3歲 2個月에서 8歲 4個月間 兒童 58名(男: 24名, 女: 34名)의 97個 齒牙中 One-appointment Formocresol Technic(Type I)으로 21個, Two-appointment Formocresol Technic(Type II)으로 31個의 再來院한 齒牙를 對象으로 9個月間 臨床的 及 X-線學的으로 比較 研究한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) Type I 의 臨床的 評價에서 95.2%, X-線學的 評價에서 85.6%, Type II 의 臨床的 評價에서 96.8%, X-線學的 評價에서 90.3%의 良好한 豫後를 나타내었다.

2) 不良한 結果의 症狀들은 臨床的인 面에서

a) Type I 에 있어 1個 齒牙에서 打診反應에 反應을 가지며 動搖를 가졌다.

b) Type II 에서 1個 齒牙만이 打診反應에 反應을 나타내었다.

X-線學的인 面에서

a) Type I 에 있어 3個 齒牙中

① 2個 齒牙가 齒根膜의 肥厚,

② 3個 齒牙가 齒槽白線의 一部 消失

③ 1個 齒牙에서 根間骨組織과 齒根端의 病巢像과 吸收像을 보였다.

6) Type II 에 있어 3個 齒牙中

① 2個 齒牙가 齒根膜의 肥厚

② 3個 齒牙가 齒槽白線의 一部 消失

③ 2個 齒牙가 根間骨組織과 齒根端病巢 及 齒根端의 吸收像을 보였다.

參 考 文 獻

- 1) Beaver, H.A., Kopel, H.M. and Sabes, W.R.: The Effect of Zinc Oxide-Eugenol Cement on a Formocresolized Pulp. J. Dent. Child. 33: 381~396, Nov., 1966.
- 2) Berger, J.E.: Pulp Tissue Reaction to Formocresol and Zinc Oxide-Eugenol. J. Dent. Child. 32: 13~28, 1st Quar., 1965.
- 3) Berman, D.S. and Massler, Maury: Experimental Pulpotomy in Rat Molar. J. Dent. Res., 37: 229~242, April, 1958.
- 4) Buckley, J.P.: The Chemistry of Pulp Decomposition, with a Rational Treatment for this Condition and its Sequelae. Am. Dent. A. J. 3: 764-771, Nov., 1904. (cited from 1.)
- 5) Doyle, W.A., McDonald, R.E. and Mitchell, D.F.: Formocresol vs. Calcium Hydroxide in Pulpotomy. J. Dent. Child. 29: 86~97, 2nd Quar., 1962.
- 6) Easlick, K.A.: Pulp Management of Pulp Exposures in the Mixed Dentition. Am. Dent. A. J. 30: 178~187, Feb., 1943.
- 7) Emmerson, C.C., Miyamoto, Osamu, Sweet, C.A. and Bhatia, H.D.: Pulpal Changes following Formocresol Applications on Rat Molars and Human Primary Teeth. South. Calif. S. Dent. A. J. 27: 309~323, Sept., 1959. (cited from 1.)
- 8) Gysi, A.: Einiges über Mummifikationsmittel. Sch

- weiz. Vjschr. f. Zahnk. 9 : 25~32, 1899. (cited from 1.)
- 9) Herman, B.W.: Dentinobliteration der Wurzelkanalenach Behandlung mit Kalzium Zahn-arztl. Rundschau., 21 : 888, 1930. (cited from 5.)
- 10) Law, D.B.: An Evaluation of Vital Pulpotomy Technic. J. Dent. Child. 23 : 40~44, 1st Quar., 1956.
- 11) Law, D.B.: Formocresol Pulpotomy in Deciduous Teeth. J. Dent. Child. 69 : No. 5, Nov., 1964.
- 12) Mansukhani, Nirmula: Effects of Formocresol on the Dental Pulp. Chicago. Univ. of Illinois, School of Dentistry, 1959. 80 p.
- 13) Orban, Balint: Metaplastic Changes in Pulp due to large Doses of Paraformaldehyde. J. Dent. Res., 14 : 189~190, June 1934.
- 14) Redig, D.F.: A Comparison and Evaluation of Two Formocresol Pulpotomy Technics utilizing "Buckley" Formocresol. J. Dent. Child. 35 : 22~30, Jan., 1969.
- 15) Spedding, R.H.: The Effect of Formocresol and Calcium Hydroxide on the Dental Pulps of Rhesus Monkeys. Indianapolis. Univ. of Indiana, School of Dentistry, 1963. 73p.
- 16) Sweet, C. A.: Treatment Deciduous Teeth with Exposed Pulps. Mich., State D. J. 19 : 13, Jan., 1937. (cited from 14.)
- 17) Sweet, C.A.: Treatment of Vital Primary Teeth with Pulpal Involvement Therapeutic Pulpotomy. Colo. S. Dent. A. J. 33 : 10~14, Dec., 1954. (cited from 1.)
- 18) Sweet, C.S., Jr.: Formocresol Technique Transactions of the Third International Conference on Endodontics, 1963, 32~46 p. (cited from 2.)
- 19) Teuscher, G.W. and Zander, H.A.: A Preliminary Report on Pulpotomy. Nw. U. D. Res. and Grad. Quar. Bul. 39 : 4~8, Autumn Quar., 1938. (cited from 14.)
- 20) Via, W.F.: Evaluation of Deciduous Molars treated by Pulpotomy and Calcium Hydroxide. J.A.D.A. 50 : 34~43, Jan., 1955.
- 21) Zander, H.A.: Reaction of the Pulp to Calcium Hydroxide. J. D. Res., 18 : 373~379. 1939. (cited from 1.)

— 金 茂 · 論 文 寫 真 附 圖 說 明 —

- Fig. 1. Roentgenography showing lower left 1st. primary molar and lower left 2nd. primary molar before treatment.
- Fig. 2. Roentgenography showing satisfactory appearance 3 months after treatment of lower left 2nd. primary molar with Type I and lower left 1st. primary molar with Type II.
- Fig. 3. Roentgenography showing lower left 1st. primary molar before treatment.
- Fig. 4. Roentgenography showing dissatisfactory appearance 8 months after treatment of lower left 1st. primary molar with Type I.
- Fig. 5. Roentgenography showing lower right 2nd. primary molar before treatment.
- Fig. 6. Roentgenography showing satisfactory appearance 4 months after treatment of lower right 2nd. primary molar with Type II.
- Fig. 7. Roentgenography showing lower right 1st. primary molar before treatment.
- Fig. 8. Roentgenography showing dissatisfactory appearance 8 months after treatment of lower right 1st. primary molar with Type II.



Fig. 1.

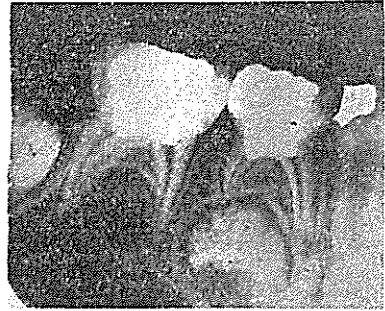


Fig. 2.

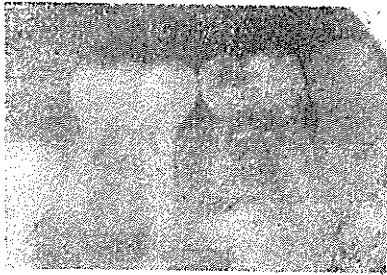


Fig. 3.

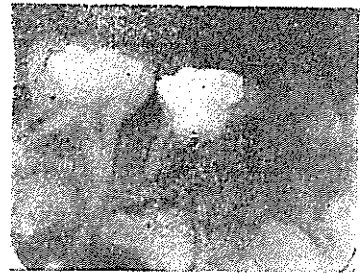


Fig. 4.

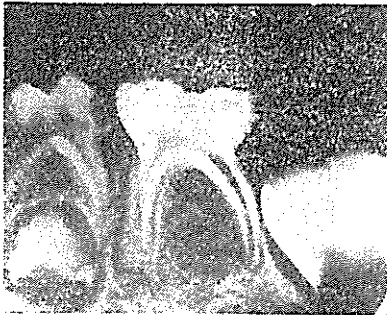


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

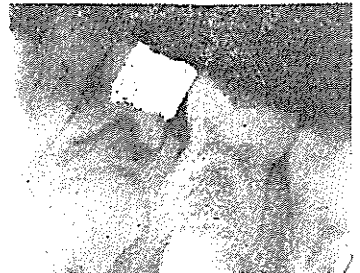


Fig. 8.