

ホルマリン・グアヤコールを根管消毒剤  
として使用した臨床成績について

塚田 洋, 山本昭夫, 竹内博文, 北野佳雄, 関澤俊郎  
右田英利, 松山良浩, 勝田剛司, 竹内正道, 中島秀樹  
橋口英生, 本村正志, 三次義和, 小野泰男, 堤 龍三  
別府幸市, 山田博仁, 安西正明, 澤田周介, 三浦康司  
高橋健史, 笠原悦男, 安田英一

松本歯科大学 歯科保存学第2講座 (主任 安田英一 教授)

Clinical Studies on Root Canal Medicament with  
Formalin Guaiacol

YOO TSUKADA, AKIO YAMAMOTO, HIROFUMI TAKEUCHI, YOSHIO KITANO  
TOSHIRO SEKIZAWA, HIDETOSHI MIGITA, YOSHIHIRO MATSUYAMA  
TAKESHI KATSUTA, MASAMICHI TAKEUCHI, HIDEKI NAKAJIMA  
HIDENARI HASHIGUCHI, MASASHI MOTOMURA, YOSHIKAZU MITSUGI  
YASUO ONO, RYUZO TSUTSUMI, KOICHI BEPPU, HIROHITO YAMADA  
MASAAKI ANZAI, SHUSUKE SAWADA, YASUSHI MIURA, TAKESHI TAKAHASHI  
ETSUO KASAHARA and EIICHI YASUDA

*Department of Conservative Dentistry, Matsumoto Dental College  
(Chief : Prof. E. Yasuda)*

summary

A clinical study was done to discover whether or not Formalin-Guaiacol "NEO"(FG) could be used as disinfectant for intracanal medication. In 679 cases of pulpectomy and infected root canal, FG was sealed in the root canals for a few days, and clinical symptoms and progress were examined at the beginning of the next appointment.

The results obtained were as follows :

1. 8 out of 247 asymptomatic apical periodontitis cases resulted in exacerbation of periodontitis. 4 out of these 8 cases had both spontaneous pain and percussion pain. In the 4 remaining cases, only percussion pain was indicated. It was considered that these clinical symptoms were caused by FG.

2. It was concluded that FG could be used as disinfectant for intracanal medication in pulpectomy and infected root canal treatment teeth.

緒 言

根管の消毒は抜髄ならびに感染根管治療の三大要諦<sup>1)</sup>の1つとされている。感染源を除去するうえで、最も重要な操作は根管の機械的清掃ならびに拡大であるが、機械的な清掃拡大のみでは根管象牙細管深部に存在する細菌を除去することは困難であり、また根管の側枝や分岐の残存組織の完全除去も不可能であるので、これらの部位を薬剤を用いて消毒あるいは固定する必要があるとされている<sup>2)</sup>。

しかし現在ではこの根管消毒の重要性は以前ほどでなくなり、抜髄においては麻酔抜髄即時根管充填のように省いてしまっている術式すらあり、また感染根管治療においても1回治療が試みられ、かなりの好成績を収めている<sup>3)</sup>。このようなことから、根管内に貼薬する薬剤はこれまでのように消毒力の強さを中心にしてきた考え方より、抜髄は勿論のこと感染根管治療でさえ根尖歯周組織への刺激の少なさがより重要な所要性質になってきていると考えてよいようである。

ホルマリンはホルムアルデヒドガスを発生するために浸透性に優れ、タンパク結合と原形質作用により強力な殺菌力を有するが、生体組織に対し刺激性、毒性が強く軟組織の破壊や壊死を引き起こすとされており、日常の臨床においては、組織刺激性を弱くして消毒力を高めるために処方された合剤の形態で一般に用いられている<sup>4)</sup>。

1904年 Buckley が発表したホルモクレゾール(以下FCと略す)は、消毒力が強力でしかも根尖歯周組織への刺激は少ない薬剤とされている。しかし、少数例ではあるが貼薬によって急性症状を発生することがあるのが欠点である<sup>5)</sup>。

このたび、ネオ製薬より臨床での使用成績についての調査を依頼されたホルマリン・グアヤコールは、先人の抗菌力についての実験<sup>6)</sup>や臨床での応用経験の報告<sup>7,8,9,10)</sup>を見ると、ホルモクレゾールと消毒力については変わらず、しかも臨床症状の発現が少ないことが予想され、その上保管が容易である<sup>8,10)</sup>などの多くの利点がある。そこで、抜髄ならびに感染根管治療症例での根管内に貼付する

薬剤に用いてみたので、その結果について報告する。

被検歯ならびに実験方法

1. 被検歯

被検歯は本学病院保存科を訪れた、男子130人の255歯、女子198人の424歯の合計328人より得られた679歯であった(表1)。被検歯はいずれも抜髄または感染根管治療が必要とされたものであり、すべて従来より本学保存科で用いられている歯髄ならびに根尖性歯周炎の鑑別診断法により鑑別診断後、厚生省に提出する使用成績報告書で用いられている診断名に従って分類した(表2, 3)。

表1: 被検者の年齢別歯数

年 性 別	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	計
男	12	57	73	45	54	11	3	255
女	21	121	129	86	54	8	5	424

総計679歯

表2: 抜髄例の臨床診断名別の歯数

臨床診断名	歯 数
臨 床 的 健 康 歯 髓	59
急 性 漿 液 性 歯 髓 炎	8
急 性 化 膿 性 歯 髓 炎	21
慢 性 潰 瘍 性 歯 髓 炎	185
慢 性 増 殖 性 歯 髓 炎	1
壊 疽 性 歯 髓 炎	1
計	275

表3: 感染根管治療例の疾患別の歯数

疾 患 名	歯 数
歯 髓 壊 死	126
歯 髓 壊 疽	31
慢・化・根・歯周組織炎	222
急・化・根・歯周組織炎	25
抜髄後の歯根膜炎	0
根充後の歯根膜炎	0
計	404

表4：ホルマリン・グアヤコール（FG）応用前の臨床症状

— 抜髄例 —

	自発痛 (+)	自発痛 (++)	違和感	打診痛 (+)	打診痛 (++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛 (+)	圧痛 (++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼痛 (+)	咀嚼痛 (++)
臨床的健康歯髓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髓炎	7	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
急性化膿性歯髓炎	15	4	0	7	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1
慢性潰瘍性歯髓炎	1	0	19	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
慢性増殖性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
瘻疽性歯髓炎	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0

表5：ホルマリン・グアヤコール（FG）応用前の臨床症状

— 感染根管治療例 —

	自発痛 (+)	自発痛 (++)	違和感	打診痛 (+)	打診痛 (++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛 (+)	圧痛 (++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼痛 (+)	咀嚼痛 (++)
歯髓壊死	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
歯髓瘻疽	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0
急・化・根・歯周組織炎	6	0	1	4	0	1	1	1	1	0	0	0	1	3	0	1	0
慢・化・根・歯周組織炎	1	0	24	6	0	46	0	0	0	0	1	0	8	2	0	0	0
抜髄後の歯根膜炎	(症例なし)																
根充後の歯根膜炎	(症例なし)																

2. 実験方法

抜髄および感染根管治療で用いた術式は、従来より本学保存科で日常用いているものである。すなわち抜髄例は2%キシロカインで局所麻酔を施してから、ラバーダム防湿後ヨードチンキの塗布と70%アルコールによる拭去によって手術野を消毒したのちに髓室天盖を除去し、次いで歯冠歯髓を除去した。次に抜髄針あるいは手用リーマーまたはK型ファイルなどで歯髓を除去してから、Root Canal Meterを用いて40μAを示す位置までを作業長<sup>11,12,13,14)</sup>として、手用リーマーまたはK型ファイルの先端4~5mmの範囲にきれいな象牙質削片が付着するまで根管の清掃と拡大を行い (Ingleの拡大基準)<sup>15)</sup>さらに作業長より2mm短い位置よりFlare preparationを加えた<sup>16,17)</sup>。ついでネオクリナーと3.0%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>による交互洗浄を根管から汚物が流れ出なくなるまで行い、滅菌ブローチ綿花にて根管を乾燥させ、さらに滅菌ブローチ綿花にホルマリン・グアヤコー

ルFG「ネオ」(以後はFGと略す)をたっぷり浸してから貼付し、酸化亜鉛ユージノールセメントで仮封した。感染根管治療例でも、ラバーダム防湿と手術野の消毒後に、抜髄症例の術式と同様にRoot Canal Meterを用いて作業長を測定し、手用リーマーとK型ファイルによって抜髄と同様に根管の清掃拡大と形成を行った。急性化膿性根尖性歯周組織炎例においては、急性症状の消退後FGを貼付した。歯髓壊死、歯髓瘻疽、および慢性化膿性根尖性歯周組織炎例においても、根尖まで(40μAを示すまで)機械的な清掃拡大と形成を行った時にFGを貼付した。

貼付期間は最短1日、最長211日で1週間以内のものが最も多く、抜髄例の平均貼薬回数は1.6回、感染根管治療例の平均貼薬回数は2.3回であった。

FGの貼薬前に被検歯について臨床所見とX線写真所見を調べ記録した(表4~7)。さらに来院のたびに臨床所見を調べてから記録し、1~数回の貼薬の後に臨床症状などから判断して、根管充

表6：ホルマリン・グアヤコール (FG) 応用前の X線写真所見  
—— 抜髄例 ——

	限局型	囲繞型	びまん型	類円型	不定型	小指頭大	小豆大	米粒大	粟粒大	根端(尖)周囲	根側	歯槽硬線			歯根膜線		歯根吸収	周囲骨硬化像
												消失	肥厚	再生	消失	肥大		
臨床的健康歯髓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0
慢性潰瘍性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性増殖性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髓炎	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

表7：ホルマリン・グアヤコール (FG) 応用前の X線写真所見  
—— 感染根管治療例 ——

	限局型	囲繞型	びまん型	類円型	不定型	小指頭大	小豆大	米粒大	粟粒大	根端(尖)周囲	根側	歯槽硬線			歯根膜線		歯根吸収	周囲骨硬化像
												消失	肥厚	再生	消失	肥大		
歯髓壊死	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	6	0	0
歯髓壊疽	1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	7	0	0	0	3	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	43	2	69	36	14	6	25	47	4	72	7	73	6	0	11	50	4	0
急・化・根・歯周組織炎	2	0	13	3	5	0	2	4	0	5	0	11	1	0	2	3	3	0
抜髄後の歯根膜炎	(症例なし)																	
根充後の歯根膜炎	(症例なし)																	

填が可能になった症例には根管充填を施し根管治療を完了させた。この直後にX線写真撮影を行い、これを応用後のX線写真所見に用いた。

判定の基準

成績判定の基準は、前述の厚生省に提出する使用成績報告書に基づき、改善度と有用度を判定した(表8, 9)。

実験成績

1. 抜髄症例

(1) 臨床症状

抜髄症例275例のうち臨床症状の悪化したものは1例もなく、慢性潰瘍性歯髓炎の185例中1例にのみ術後に打診違和感の消失しないものが認められたが、これは抜髄操作に起因して生じる症状で

表8：

改善度の判定基準					
著明改善	改善	やや改善	不変	悪化	判定不能
卍	卄	+	±	-	×

表9：

有用度の判定基準		
極めて有用	有用	悪化
卍	+	-

あると判断できるものであった。

(2) X線写真所見

慢性潰瘍性歯髓炎の症例において、術前になかった歯槽硬線の消失および歯根膜線の消失が各1例ずつ認められたが、臨床症状に異常はなく、

表10：ホルマリン・グアヤコール（FG）応用後の臨床症状  
—— 抜髄例 ——

	自発痛 (+)	自発痛 (++)	違和感	打診痛 (+)	打診痛 (++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛 (+)	圧痛 (++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼痛 (+)	咀嚼痛 (++)
臨床的健康歯髓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性潰瘍性歯髓炎	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性増殖性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表11：ホルマリン・グアヤコール（FG）応用後のX線写真所見  
—— 抜髄例 ——

	根局型	囲繞型	ビ蔓型	類円型	不定型	小指頭大	小豆大	米粒大	粟粒大	根端(尖)周囲	根側	歯槽硬線			歯根膜線		歯根吸取	周囲骨硬化像
												消失	肥厚	再生	消失	肥大		
臨床的健康歯髓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
慢性潰瘍性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
慢性増殖性歯髓炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髓炎	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表12：ホルマリン・グアヤコール（FG）使用における臨床成績  
—— 抜髄例 ——

	改善度							有用度		
	症状無し	++	+	±	-	×	++	+	-	
臨床的健康歯髓	53	0	0	2	4	0	0	0	59	0
急性漿液性歯髓炎	0	0	1	7	0	0	0	1	7	0
急性化膿性歯髓炎	0	0	6	14	1	0	0	0	21	0
慢性潰瘍性歯髓炎	157	0	0	14	13	0	1	0	185	0
慢性増殖性歯髓炎	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
壊疽性歯髓炎	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

これらは抜髄操作の刺激によって発生したものと考えられた。

(3)改善度及び有用度

改善度は++8例(2.9%), +37例(13.5%), ±18例(6.5%), 症状なし(術前, 術後とも症状がな

く経過したもの)は210例(76.4%)であった。また判定不能とされた1例(0.4%)も根管側壁への穿孔が原因で本学に来院した患者であり, 臨床症状の悪化はなく不良例とは認められなかったが判定から除外した。従ってすべての症例は++~±

表13: ホルマリン・グアヤコール (FG) 応用後の臨床症状  
— 感染根管治療例 —

	自発痛 (+)	自発痛 (++)	違和感	打診痛 (+)	打診痛 (++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛 (+)	圧痛 (++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼痛 (+)	咀嚼痛 (++)
歯 髓 壊 死	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
歯 髓 壊 疽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急・化・根・歯周組織炎	0	0	0	0 (2)	0	0	0	0	0 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	0 (4)	0	0 (1)	0 (5)	0	5 (2)	0	0	0	0	0	0	0	1 (2)	0	0 (1)	0
抜髄後の歯根膜炎	(症例なし)																
根充後の歯根膜炎	(症例なし)																

( ) 内は不良例

表14: ホルマリン・グアヤコール (FG) 応用後の X 線写真所見  
— 感染根管治療例 —

	限局型	囲繞型	ビ蔓型	類円型	不定型	小指頭大	小豆大	米粒大	粟粒大	根端(尖)周囲	根側	歯槽硬線			歯根膜線		歯根吸收	周囲骨硬化像
												消失	肥厚	再生	消失	肥大		
歯 髓 壊 死	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	2	5	0	0
歯 髓 壊 疽	1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	7	0	0	0	4	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	46	1	51 (5)	30 (5)	14	3	24 (2)	43 (3)	5	65 (6)	7	63 (1)	2	2	11	42 (1)	3	0
急・化・根・歯周組織炎	2	0	7 (1)	2	3	0	2	6	0	5	0	10	0	0	2	3	2 (1)	0
抜髄後の歯根膜炎	(症例なし)																	
根充後の歯根膜炎	(症例なし)																	

( ) 内は不良例

表15: ホルマリン・グアヤコール (FG) 使用における臨床成績  
— 感染根管治療例 —

	改 善 度							有 用 度		
	症状無し	##	++	+	±	-	×	++	+	-
歯 髓 壊 死	115	0	0	3	8	0	0	0	126	0
歯 髓 壊 疽	12	0	0	10	9	0	0	0	31	0
慢・化・根・歯周組織炎	77	1	10	84	43	6	1	1	215	6
急・化・根・歯周組織炎	3	0	3	9	7	2	1	0	23	2
抜髄後の歯根膜炎	(症例なし)									
根充後の歯根膜炎	(症例なし)									

症状なし: 応用前、応用後ともに症状なく経過した症例

の範囲内にあった。有用度は $\uparrow$ 1例(0.4%),  $\uparrow$ 274例(99.6%), で(-)はなかった(表12)。

## 2. 感染根管治療例

### (1)臨床症状

歯髄壊死例は抜髄例と同様に、貼薬により臨床症状が悪化した症例はなく、臨床症状に異状は全く認められなかった。しかし、急性化膿性根尖性歯周組織炎例では25例中2例(8%)において、臨床症状が悪化したためにFGの貼薬を中止した。この2例はいずれも同一の患者のものであり、術前には急性症状が消退していたにもかかわらず、FG貼付後いずれも打診痛と根尖部歯肉の圧痛が発生したものである。また慢性化膿性根尖性歯周組織炎例では225例中6例(2.7%)に臨床症状の悪化がみられFGの使用中止した症例があった。このうち3例と2例はそれぞれ同一患者のものであった。この中の4例には自発痛と打診痛が発生し、残りの2例には自発痛は生じなかったが打診痛がみられた。なお表13の症状の数と症例数が一致しないのは、上述のように同一症例において複数の症状が発生しているものがあるためである。

### (2)X線写真所見

術後のX線写真では術前のものに比べて、歯髄壊死例においては、歯根膜線の消失が1例増加し、歯髄壊疽例においては歯根膜線の肥大が1例増加していた。これらはいずれも臨床経過ならびに診査時の臨床症状には異常はなかった。以上の2例は器具操作の刺激によるものではないかと考えられた。他の症例群の術後X線写真所見では、変化がないかまたは改善のみられたものばかりであった。

### (3)改善度及び有用度

改善度は $\uparrow$ 1例(0.2%),  $\uparrow$ 13例(3.2%),  $\uparrow$ 106例(26.2%),  $\pm$ 67例(16.6%), 症状なし207例(51.2%)で判定不能が2例, FGの使用を中止し(-)と判定されたものは8例(2.0%)であった。有用度は $\uparrow$ 1例(0.2%),  $\uparrow$ 395例(97.8%), (-)8例(2.0%)であった。

## 考 察

FGに含有されているホルマリンの薬液自体は勿論のこと、これから発生するホルムアルデヒドガスの強力な抗菌力による強い消毒作用は、複雑

な根管系のかなりの部分にまで及ぶとされている<sup>1,4)</sup>。これまで広く用いられてきたFCとは異なり、FGではクレゾールの代りにグアヤコールを配合して根尖歯周組織に対しての鎮痛鎮静作用も期待しており<sup>7)</sup>、このグアヤコールの鎮痛鎮静作用はこれまで多くの報告<sup>18,19,20,21)</sup>により証明されている。また、日常の臨床においてもグアヤコールを主剤とする根管治療薬が使用されており<sup>18,19,20,21)</sup>、主にホルマリンの含有によって生じる抗菌作用もFCと同じであると報告されている<sup>6)</sup>。以上の点からFGは日常の臨床においてFCを使用した際に、小数例ではあるが急性症状を発生することがあるという欠点を解消する薬品ではないかと考えたわけである。

今回使用したFGは679例中8例(1.2%)に臨床症状の悪化がみられた、この内自発痛がみられたものは4例(0.6%)と少数であった。金子<sup>22)</sup>は感染根管治療例の70例にFCを貼付し、その内9例(12.9%)に急性症状が発生して使用を中止したと述べており、この報告と比べればFGでは急性症状の発生は非常に少ないといつてよいであろう。

FGによる不快症状が発生した8例のうち3例が同じ一名に、一名に2例が発生したものは2件と、同一患者に発生しやすい傾向が認められた。またこれら不良例8例のうち6例は不快症状が発生した後に貼薬をFCに交換したが、不快症状はFC貼薬後発生せず根管充填に至っていた。他の2例はFGの使用を中止した後にヨードヨード亜鉛のイオン導入法を施し、不快症状の発生なく根管充填を行った。

以上のことより、これらの患者はホルマリンの刺激に対して他の人より強い反応が発生しやすい人なのか、または偶然根尖歯周組織の炎症が貼薬によって急性発作を生じやすい状況になっていたのかは確定できないが、抜髄例での発生はないこと、またFCに変えてから不快症状の発生がなかったことから、後者の可能性が高いものと思われる。

今回の使用で気付いたことに、FCとは異なり1週間位の貼薬ではほとんどの症例の貼薬綿栓は少し湿潤していた<sup>1)</sup>ことと、またFCの長期貼薬後ときどき見られた根尖孔付近のFCの樹脂化<sup>23)</sup>によると思われる閉鎖がFGでは全くなかったこと

である。このことについての臨床的意義については今後さらに症例を増やすことによって判明することも知れないと考えている。

### ま と め

抜髄または感染根管治療を施した679症例について、根管消毒の目的でホルマリン・グアヤコール FG「ネオ」をブローチ綿花を用いて根管内に数日間貼付し、貼付後から来院時までの臨床経過、さらには来院時の臨床症状を調べたところ、抜髄例においては臨床症状の悪化は全く認められなかった。根尖歯周組織炎例においては8例に臨床症状の悪化が認められ、このうち4例に自発痛と打診痛が発生し、残り4例は打診痛の発生のみであり、これらはいずれもホルマリン・グアヤコールの作用によるものと思われた。

以上のことより、ホルマリン・グアヤコールは抜髄後の根管を無菌状態で維持するための管内貼薬や、感染根管治療での根管消毒に十分使用できる薬剤であると結論づけられた。今後さらに実験を続け、ホルモクレゾールとの差異などを一層明確にしたいと考えている。

### 文 献

- 1) 鈴木賢策(1979) 明解歯内療法学, 1版, 170-180. 永末書店, 京都.
- 2) 福地芳則, 長田 保, 砂田今男(1983) 歯内治療学, 1版, 164-213. 医歯薬出版, 東京.
- 3) 松元 仁(1968) 根管拡大装置の自動化と感染根管の一回治療について. 日歯保誌, 11: 1-18.
- 4) 真泉平治(1980) 新臨床歯科薬理学, 1版, 144-181. 永末書店, 京都.
- 5) 三木 洋(1955) 根管感染症(感染根管)のホルマリン・トリクレゾール療法に関する臨床的及び細菌学的知見補遺. 歯界展望, 12: 842-858.
- 6) 安田博一, 二宮順二, 河内勝和, 岡本 莫(1978) 根管治療剤ホルマリン・グアヤコールの抗菌性について. 日歯保誌, 21: 172-180.
- 7) 前田和男, 柳川一征, 熱田憲也, 渡貫 健, 大塚弘介, 山岸昭平, 浅井康宏, 石川達也, 関根永滋(1967) ホルマリン・グアヤコールの歯内療法領域における臨床応用成績(第1報). 歯科学報, 67: 878-884.
- 8) 宮井義博, 岩谷和夫, 西川文雄, 斎藤 実, 水野誠, 広瀬 秀, 寺田 誠, 渡貫 健(1976) ホルマリン・グアヤコールの臨床応用成績について. 東北歯大誌, 3: 106-112.
- 9) 坂本眞喜, 中島俊明, 内田武志, 河内勝和, 白川正治, 東 富恵, 二宮順二, 安田博一, 穴村紳一, 吉岡道治, 小川哲次, 白根 忠, 平島泰子, 岡本莫(1978) 根管治療剤ホルマリン・グアヤコールの臨床使用成績について. 日歯保誌, 21: 703-712.
- 10) 田口昭博, 野中修一, 山崎達見, 渡貫 健(1982) 根管治療薬ホルマリン・グアヤコールの臨床応用成績について. 東北歯大誌, 9: 127-136.
- 11) 安田英一, 石橋威郎(1973) Sono-Explorerの使用経験について. 口病誌, 40: 338-343.
- 12) 安田英一, 山本昭夫, 竹内博文(1986) Root Canal MeterとEndodontic Meterの臨床での比較検討について. 松本歯学, 12: 1-6.
- 13) 安田英一, 山本昭夫, 竹内博文, 塚田 洋, 安西正明, 澤田周介, 小野泰男, 笠原悦男(1986) Endocaterの臨床使用経験について. 松本歯学, 12: 34-41.
- 14) 玉澤かほる, 山下恵子, 川口叔宏(1979) Endodontic Meterの指示値とリーマー先端の位置. 日歯保誌, 22: 123-129.
- 15) Ingle, J. I. (1970) Endodontics, 1st ed., 168. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 16) Wein, F. S. (1976) Endodontic Therapy, 2nd ed., 215-216. The C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- 17) Serene T. P., Trabert K. C., Krasny R. M., Zeigler P. E., Higginbotham T. L., Longhurst G. E. and Palner G. (1977) Principles of pre-clinical Endodontics, 3rd ed., 94-96. Kendall/Hunt Publishing company, Dubuque, Iowa.
- 18) 森本 優, 浅井康宏, 寺門有二, 渡辺 正, 服部玄門, 関根永滋(1960) クレオドンの臨床成績について. 歯科学報, 60: 1057-1062.
- 19) 石川達也(1960) クレオソート及び亜鉛華クレオソートの歯髄に及ぼす影響に関する臨床病理学的研究. 日歯保誌, 3: 68-125.
- 20) 浅井康宏, 鳥居栄一, 木下正道, 柳川一征, 熱田憲也, 斎藤 篤, 山岸昭平, 石 光範, 関根永滋(1966) クレオドンバスタを以てする歯髄鎮静療法に関する臨床成績. 歯科学報, 66: 395-400.
- 21) 鳥居栄一(1976) グアヤコール及び亜鉛華グアヤコールが麻酔抜髄剤に及ぼす影響に関する臨床病理学的研究. 歯科学報, 76: 1247-1291.
- 22) 金子照男(1957) 感染根管治療剤としてのマイシリンとフォルモクレゾールとの比較成績に就て. 口病誌, 24: 273-282.
- 23) 師岡道夫(1967) 根管消毒剤の根尖創傷治療に及ぼす影響に関する実験的研究. 口病誌, 34: 225-238.