〔臨床〕 松本歯学 13：236～243, 1987
key words：ホルマリン・グアヤコール ― 根管消毒剤 ― 臨床成績

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 第2報 臨床実習での応用

塚田 洋, 三次義和, 北野佳雄, 関澤俊郎
松山良浩, 右田英利, 草間雅之, 鬼澤 徹
宮澤綾子, 窪 泉, 大谷洋昭, 安西正明
澤田周介, 小野泰男, 山田博仁, 山本昭夫
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 (2nd report : At the clinic of undergraduate students)

YOO TSUKADA, YOSHIKAZU MITSUGI, YOSHIO KITANO, TOSHIRO SEKIZAWA, YOSHIHIRO MATSUYAMA, HIDETOSHI MIGITA, MASAYUKI KUSAMA, TOHRU ONIZAWA, AYAKO MIYAZAWA, IZUMI KUBO, HIROAKI OHTANI, MASAAKI ANZAI, SYUSUKE SAWADA, YASUO ONO, HIROHITO YAMADA, AKIO YAMAMOTO, ETSUO KASAHARA and EIICHI YASUDA

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

Summary

In 317 cases of pulpectomy and infected root canal treated by intern students, Formarin-Guaiacol "NEO" (FG) was used as disinfectant in the root canal until the root canal filling was completed.

The results obtained were as follows:

1. In pulpectomy cases, all cases progressed favorably during the term of root canal treatment.

2. Spontaneous pain happend in 2 cases out of 187 asymptomatic chronic apical periodontitis cases. It was thought that these spontaneous pains were caused by over-instrumentation of root canal preparation.

3. It was recognized that the results obtained in this clinical study were almost the same as the results we previously reported.

本論文の要旨は，第24回松本歯科大学学会総会（昭和62年6月20日）において発表された．（1987年7月9日受理）

緒　　言

1904年 Bucklay が発表したホルモクレゾールは，広く一般に根管消毒剤として用いられている．その主成分であるホルマリンはホルムアルデヒドガスを発生し，そのタンパク質を凝固させる作用によって強力な殺菌力を有し，しかも合剤の形態にすることにより薬理作用の向上と根尖歯周組織への刺激の減少を図っている[1]．しかし少数例ではあるが，その刺激性により急性症状を発生することがあり[2]，また保存性も悪く診療室での経時的変化の大きい薬剤である[3,4]．

これらの欠点を解消する薬剤として私共は，ネオ製薬より臨床への使用成績についての調査を依頼されたホルマリン・グアヤコールを，本学病院保存科で医局員が行った抜髄処置ならびに感染根管治療に根管内へ貼薬する薬剤として応用し，その臨床成績をまとめ検討した結果，ホルマリン・グアヤコールは抜髄後の根管を無菌で維持するための根管内貼薬や，感染根管治療での根管消毒に充分使用できる薬剤であるとの結論が得られ，松本歯学，12巻2号に発表した[5]．

しかし，根管治療に対する術者の技術の巧拙によって，ホルマリン・グアヤコールの根尖歯周組織に及ぼす反応に，なんらかの違いが現れるのではないか[6]と考え，今回本学10期生が6学年で行った保存科臨床実習においても，ホルマリン・グアヤコールを抜髄処置ならびに感染根管での根管内に貼薬する薬剤として応用し，その臨床成績を調査し検討を加えたので，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10期生が臨床実習においてホルマリン・グアヤコールの使用を開始した昭和61年4月から11月までの8ヶ月間に本学保存科を訪れ，抜髄処置あるいは感染根管治療が必要であると診断された患者のうち，学生が担当し根管治療を施された男子120名の165歯，及び女子111名の152歯の合計231名より得られた317歯であった（表1）．全ての症例は第1報[5]と同様に，従来より本学保存科において用いられている，歯髄炎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

性別＼年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	計
男	9	45	47	26	19	16	3	165
女	8	34	40	28	30	9	3	152

表2：抜髄例の臨床診断名別の歯数

臨床診断名	歯数
臨床的健康歯髄	13
急性漿液性歯髄炎	5
急性化膿性歯髄炎	5
慢性潰瘍性歯髄炎	106
慢性増殖性歯髄炎	1
壊疽性歯髄炎	0
計	130

表3：感染根管治療例の疾患別の歯数

疾患名	歯数
歯髄壊死	69
歯髄壊疽	1
慢・化・根・歯周組織炎	115
急・化・根・歯周組織炎	2
抜髄後の歯根膜炎	0
根充後の歯根膜炎	0
計	187

2．実験方法

抜髄処置及び感染根管治療で用いた術式は，第1報と同様に従来より本学保存科で日常用いている方法で行った．すなわち抜髄処置では，局所麻酔後ラバーダム防湿を施し，稀ヨードチンキと70%アルコールで手術野を消毒した後に，髄室開拡と歯冠歯髄の除去ならびに根管口の明示を行い，ついで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髄を除去してから，Root Canal Meter を用いて40 μA を示す位置までを作業長として[7-10]，手用リーマーまたはK型ファイルの先端4～5 mm 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）[11]さらに作業長より2 mm 短い位置より Flare preparation を加えた[12,13]．ついで約

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(++)	自発痛(+++)	違和感	打診痛(+)	打診痛(++)	打診痛(+++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛(+)	圧痛(++)	圧痛(+++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼(+)	咀嚼痛(++)	咀嚼痛(+++)
臨床的健康歯髄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髄炎	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髄炎	2	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性潰瘍性歯髄炎	0	0	0	3	9	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
慢性増殖性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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(++)	自発痛(+++)	違和感	打診痛(+)	打診痛(++)	打診痛(+++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛(+)	圧痛(++)	圧痛(+++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼(+)	咀嚼痛(++)	咀嚼痛(+++)
歯髄壊死	0	0	0	1	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
歯髄壊疽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	0	0	0	3	1	0	0	40	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
急・化・根・歯周組織炎	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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）																				

10%の NaOCl と 3%H_2O_2を交互に用いる根管洗浄を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薬し，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の後に，抜髄操作の術式と同様に 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と拡大を行った．ただし感染根管治療例では，初めて根尖まで拡大形成を行った時は，ほとんどの症例において5%クロラムフェニコール液を貼薬し，さらに2回目からは来院時に自覚症状があった場合にはこの貼薬を繰り返し，自覚症状が無くなった時に初めて FG を貼薬した．

貼薬期間は最短1日，最長195日で，平均貼薬日数25.4日，平均貼薬回数2.9回であった．

FG の貼薬前に，被検歯について臨床所見と X 線所見を調べ記録した（表4～7）．さらに来院時に経過ならびに臨床症状を調べてから記録し，1～数回の貼薬の後に臨床症状に異常はなく，また根管培養試験で陰性の結果が得られた症例は，根管充塡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

判定の基準も第1報と同様に，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．今回有用度の判定の基準は第1報のものより細分化されていたが大きな変更はなかった（表8～10）．

実験成績

1．抜髄症例

(1)　臨床症状

抜髄症例130例のうち FG 貼薬により臨床症状

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	ビ漫型	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		
臨床的健康歯髄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性潰瘍性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性増殖性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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線所見
―― 感染根管治療例 ――

	限局型	囲繞型	ビ漫型	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		
歯髄壊死	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	10	0	0	4	6	0	0
歯髄壊疽	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	13	16	21	21	0	3	25	33	8	65	2	45	2	0	15	20	1	0
急・化・根・歯周組織炎	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	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）																	

の悪化したものは1例もなく，慢性潰瘍性歯髄炎の106例中2例にのみ次回診療開始時の診査において，打診時の違和感が消失しないものが認められたが，1例は術前の臨床症状において打診痛があり，もう1例も打診に違和感があったもので，FGの貼薬により症状の出現したものではなかった（表11）.

(2) X線写真所見

X線写真所見においては，術前術後ともなんら異常は見られなかった（表12）.

(3) 改善度及び有用度

改善度は＋21例（23.8%），±13例（10%），症状無し（術前，術後とも症状がなく経過したもの）は86例(66.2%)であった．従って全ての症例は＋～±の範囲にあった．有用度は＋＋3例(2.3%)，＋115例（88.5%），±12例（9.2%）で，全ての症例は＋＋～±の範囲にあった（表13）.

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
＋＋＋	＋＋	＋	±	－	×

表9：

第1報で用いた有用度の判定基準		
極めて有用，	有用，	悪化
＋＋	＋	－

表10：

今回用いた有用度の判定基準				
極めて有用，	有用，	やや有用，	無用，	悪化
＋＋＋	＋＋	＋	±	－

表11：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(++)	自発痛(+++)	違和感	打診痛(+)	打診痛(++)	打診痛(+++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛(+)	圧痛(++)	圧痛(+++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼(+)	咀嚼痛(++)	咀嚼痛(+++)
臨床的健康歯髄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性潰瘍性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性増殖性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	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）応用後のX線写真所見
—— 抜髄例 ——

	限局型	囲繞型	ビ漫型	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		
臨床的健康歯髄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性漿液性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急性化膿性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性潰瘍性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢性増殖性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
壊疽性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表13：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	⧻	⧺	+	±	−	×	⧻	⧺	+	±	−
臨床的健康歯髄	10	0	0	2	1	0	0	0	1	10	2	0
急性漿液性歯髄炎	0	0	0	4	1	0	0	0	0	4	1	0
急性化膿性歯髄炎	3	0	0	2	0	0	0	0	0	5	9	0
慢性潰瘍性歯髄炎	72	0	0	23	11	0	0	0	2	95	0	0
慢性増殖性歯髄炎	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
壊疽性歯髄炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2．感染根管治療例

(1) 臨床症状

感染根管治療例においては，慢性化膿性根尖性歯周炎の115例中2例(1.7%)においてFG貼薬後一時的に症状の悪化を認めたものがあったのみで，他に臨床症状の悪化が見られたものはなかった．この2症例はいずれも，根管の拡大直後のFG貼薬に対し臨床症状の悪化を訴えたもので，1症例においては打診反応に対して違和感を，もう1症例は自発痛を訴えたために，貼付薬剤を5％クロラムフェニコール液に変更し，症状の消退後再度FGを貼薬したが，その時にはなんの異常も発生しなかった．このように，両症例とも根管の拡大形成を伴わずに貼薬のみを施した際の経過で

表14：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(++)	自発痛(+++)	違和感	打診痛(+)	打診痛(++)	打診痛(+++)	打診違和感	発赤	腫脹	圧痛(+)	圧痛(++)	圧痛(+++)	瘻孔	滲出液	腐敗臭	膿汁	出血	咀嚼(+)	咀嚼痛(++)	咀嚼痛(+++)
歯髄壊死	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
歯髄壊疽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	1	0	0	2	0	0	0	7	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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）																				

表15：ホルマリン・グアヤコール（FG）応用後のX線所見
—— 感染根管治療例 ——

	限局型	囲繞型	ビ漫型	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		
歯髄壊死	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	10	0	0	4	6	0	0
歯髄壊疽	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	12	17	24	17	0	2	22	34	10	64	2	43	1	0	15	19	1	0
急・化・根・歯周組織炎	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	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）																	

表16：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	⧺	⧺	+	±	−	×	⧺	⧺	+	±	−
歯髄壊死	24	0	1	22	22	0	0	0	2	55	12	0
歯髄壊疽	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
慢・化・根・歯周組織炎	0	0	1	58	54	2	0	0	3	93	17	2
急・化・根・歯周組織炎	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	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）											

は，かえって症状の改善あるいは消退が見られた．なお表の症状の数と症例数が一致しないのは，同一症例で複数の症状を呈するものがあるためである（表14）．

(2)　X線写真所見

術前と術後のX線写真においてX線透過像の増大，歯槽硬線および歯根膜線の消失又は肥大，あるいは歯根吸収や周囲骨硬化像について調べてみたところ，187例中1例も悪化の傾向を示した症例はなく，ほとんどの症例において症状の変化はなかった（表15）．X線写真所見においてX線透過像の縮小や歯槽硬線の再生などの治癒傾向が見られた症例は9例で，その内訳は慢性化膿性根尖性歯周組織炎8例，急性化膿性根尖性歯周組織炎1

例であった．それらの治療期間は最低18日（FG貼薬期間10日），最長は115日（FG貼薬期間48日）であった．

(3)　改善度及び有用度

改善度は＋＋2例（1.1%），＋81例（43.3%），±78例（41.7%），症状無し2例（1.1%）であった．有用度は＋＋5例（2.7%），＋151例（80.7%），±29例（15.5%），（－）2例（1.1%）であった（表16）．

考　　察

これまで広く用いられているホルモクレゾールは，その強力な殺菌力による強い消毒作用を有している反面，その刺激により急性症状の出現を見ることがあり，また経時的変化が早いという欠点も持っている薬剤である．

一方ホルモクレゾールのクレゾールをグアヤコールに置き換えたホルマリン・グアヤコールは，その主成分であるグアヤコールの根尖歯周組織に対する鎮痛鎮静作用が期待され[14~17]，さらに経時的変化の少ない薬剤である[18]ことから，ホルマリン・グアヤコールはホルモクレゾールの欠点を解消する薬剤ではないかと考えられた．

そこで第1報においては，ホルマリン・グアヤコールを本学病院保存科において医局員が行った抜髄処置及び感染根管治療に応用し，その結果679症例中8例に臨床症状の悪化が見られたが，このうち自発痛の発生は4例と小数であった．

今回本学10期生の臨床実習での抜髄処置及び感染根管治療にもホルマリン・グアヤコールを応用した結果，抜髄例では症状の悪化したものは1例もなく，また感染根管治療例においては，187例中2例においてホルマリン・グアヤコールの貼薬によって一時的に症状の悪化したものがあったが，これらはいずれも根管の拡大直後の貼薬に対し出現した反応で，その後の拡大操作を伴わない貼薬処置のみの経過では，症状の消退や改善などがかえって見られた点から，これらの反応は根管拡大時の器具操作の刺激によるものであると判断しても間違いは無いようである．

X線写真像においては，抜髄例では貼薬前と貼薬後のいずれにおいても，X線写真で透過像の出現などは見られなかった．感染根管治療例においては，術前のX線写真で存在した透過像や歯根膜腔の拡大などが貼薬後に増大した例は1つもなかった．一方，慢性根尖性歯周組織炎の115例中8例および急性根尖歯周組織炎の2例中1例の合計9例においてはX線透過像が縮小していた．それらの治療期間は最短が急性根尖性歯周組織炎例の18日で最長は慢性根尖歯周炎例の115日で，それらの9例の平均治療日数は43.3日であった．

第1報の結果と今回の結果を比較したところ，両者の間の臨床成績に特に差は認められず，FGは技術の巧拙に関係なく安心して使用できる薬剤であることを知った．

ま　と　め

本学6学年の臨床実習で，抜髄処置または感染根管治療を施した317症例において，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薬し，貼薬後から来院時までの臨床経過と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例に認められず，第1報と同様の結果となった．感染根管治療例では187例中，慢性根尖性歯周組織炎の2例（1.1%）に臨床症状の悪化がみられ，自発痛の発生が見られたが，これらの主な原因は根管の機械的拡大操作による根尖歯周組織への刺激によるものと判定された．第1報においては，感染根管治療404例中8例（2.0%）に臨床症状の発生が認められており，今回の結果とを比較してみると特に差は認められなかった．

以上のことより，第1報における熟練者の根管治療におけるホルマリン・グアヤコールの使用と臨床実習における使用との間において，臨床成績に差が認められなかったことから，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根管内貼薬や，感染根管治療での根管消毒において，初心者が用いても安全な薬剤であると結論づけられた．

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）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．
3）黒木賀代子，村上雄次，前山博子（1973）根管消毒剤Formocresol（F.C.）をアンプル中に長期保管した場合の経日変化．日歯保誌，**16**：336—343．

4）黒木賀代子，竹中栄子，小野弘子，村上雄次，中島京子，吉岡伴子（1977）Formocresol（FC）の経日変化に関する研究 9．成分変化の機構に関する考察ならびに成分変化に伴う消毒作用の変化．日歯保誌，**21**：176—185.

5）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（1986）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．松本歯学，**12**：230—237.

6）安田英一，高野真太郎，松本光吉（1972）初心者が施術した生活歯髄切断法の予後について．口病誌，**39**：297—302.

7）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.

8）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.

9）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.

10）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

11）Ingle, J. I. (1970) Endodontics, 1st ed., 168 Lea & Febiger, Philadelphia.

12）Wein, F. S. (1976) Endodontic Therapy, 2nd ed., 215—216. The C. V. Mosby Company, Saint Louis.

13）Serene, T. P. Trabert, K. c. Krasny, R. M. Zeigler, P. E. Higgimbotham, T. L. Longhurst, G. E. and Palmer, G. (1977) Principles of preclinical Endodontics, 3rd ed., 94—96. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa.

14）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.

15）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.

16）浅井康宏，鳥居栄一，木下正道，柳川一征，熱田憲也，斉藤 篤，山岸昭平，石 光範，関根永滋（1966）クレオドンパスタを以ってする歯髄鎮静療法に関する臨床成績．歯科学報，**66**：395—400.

17）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創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.

18）宮井義博，岩谷和夫，西川文雄，斉藤 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.