

근관 소독제의 효과에 관한 임상적 연구

서울대학교 치과대학 치과보존학교실

임 성 삼

Abstract

A CLINICAL STUDY ON THE EFFECT OF INTRACANAL MEDICATION IN ENDODONTIC TREATMENT.

Sung Sam Lim, D.D.S, M.S.D., Ph.D

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Seoul National University

The purpose of this study was to clarify the effect of intracanal medication on the clinical symptoms and the number of visits before canal filling in endodontic treatment.

The experimental teeth was divided into three groups.

The teeth of group 1 was irrigated with saline solution and the teeth of group 2 was irrigated with sodium hypochlorite during biomechanical preparation. The intracanal medicament was not applied in the canals of group 1 and group 2. The teeth of group 3 was irrigated with sodium hypochlorite and hydrogen peroxide during canal enlargement and applied formocresol as intracanal medicament after drying the root canals with paper points. The incidence of interappointment pain and percussion pain after 1st visit and the number of appointments before canal filling was examined, and the results was statistically compared.

The following results were obtained.

1. The incidence of interappointment pain and percussion pain and the number of visits before canal filling was not effected by the types of irrigant and the use of the intracanal medicament.
2. There was no significant difference in the incidence of interappointment pain and percussion pain and the number of appointment before canal filling between vital teeth and non vital teeth, and also between single rooted teeth and multirouted teeth.
3. The use of formocresol as intracanal medicament was not able to aid the elimination of clinical symptoms and to decrease the number of appointment before canal filling.

I. 序 論

성공적인 근관 치료를 위해서는 올바른 진단과 충분한 근관 형성 및 근관소독 그리고 완전한 근관 충전등이 이루어져야 한다. 이 근관 치료의 과정

중에 기구를 이용하는 기계적 방법과 함께 여러 약제를 병행하여 사용해 왔다. 이러한 약제에는 감염치수조직 및 잔사등을 씻어내기 위한 세척제와 세균을 제거하거나 동통의 완화 및 소염 그리고 치유 촉진을 위해 사용한 것들이 있으며 그중 근관

* 본 연구는 89년도 서울대학교병원 임상연구비 일부 보조로 이루어졌음.

세척액과 근관 소독약제가 가장 일반적으로 이용되고 있다. 근관 세척을 위해서 온수, 30% 요소용액, 글리세린, 과산화요소, 생리식염수, 차아염소산나트륨 및 과산화수소수 등 많은 세척액들이 이용되어 왔으나 최근에는 차아염소산나트륨을 선택적으로 많이 사용하고 있다.

Grossman 등¹⁾은 5% NaOCl 이 치수조직에 효과적인 용매임을 보고하였고 Rosenfeld²⁾, Mentz 등³⁾의 연구에서도 이를 뒷받침 하였다. McComb 등⁴⁾은 차아염소산나트륨이 근관벽에 부착되지 않은 잔사들을 제거하는데 가장 효과적이라고 보고하였으며 Goldman 등⁵⁾도 근관 형성시 NaOCl 을 사용하는 것이 EDTA 보다 우수하다고 하였다. 한편 Grossman 등⁶⁾은 5% NaOCl 과 함께 3% H₂O₂ 를 병행하여 사용하는 것이 세척효과를 증진시킨다고 하여 이의 사용을 추천하였다.

그외에 세균의 감소와 동통완화를 위해서 질산은, 석탄산계 화합물, 요오드 용액, formocresol, sulfonamides, 그리고 다양한 항생제들이 사용되었고 치유촉진을 위해서 수산화칼슘, alkaline phosphatase 등의 약제가 근관내에 이용되어 왔다.

최근에는 이러한 세척제 및 소독약제등의 생활조직에 대한 자극과 독성의 문제들이 대두되면서 이들 약제의 사용 여부에 대한 회의적인 의견들이 나오고 있다. The⁷⁾, Harrison⁸⁾, Hwang⁹⁾ 등은 NaOCl 의 임상적인 독성이 없다고 하였으나 Spangberg 등¹⁰⁾은 차아염소산나트륨이 HeLa 세포 등에 유해하게 작용한다고 하였고 Pashely 등¹¹⁾도 NaOCl 이 극히 유해하다고 보고하고 있다. 근관에 사용되는 소독약제에 대해서도 Gazi 등¹²⁾은 Formocresol(FC)의 항균 효과가 뛰어나지만 독성이 강해 섬유아세포의 활동을 저하시킨다고 하였고 Block 등¹³⁾은 FC 가 hapten 으로 작용하여 치수조직이 항원으로 작용하게끔 한다고 보고하였다. 또한 Barnett 등¹⁴⁾도 FC 가 세포의 탈수소효소를 방해하여 세포를 파괴시킨다고 하였다.

따라서 이러한 약제들의 치근단조직 자극으로 인해 원래 목적했던 것과는 달리 동통을 유발하거나 치유를 지연시키는 역효과가 나타날 수 있을 것으로도 생각되며 Yamamoto 등²⁵⁾의 임상실험에서 근관소독약제사용군과 약제를 사용하지 않은 군 사이에 치료회수, 임상증상 소실, 등에 차이가 없었다는 보고도 있어 근관치료에서의 약제사용의

필요성 여부가 의문시 되고 있다.

본 연구에서 저자는 근관 세척제 및 소독제가 임상 증상이나 근관치료 횡수등에 어떤 영향을 미치는지 보고자 근관 형성시 세척제 및 소독제의 사용 유무에 따른 동통, 타진통의 발현 빈도와 소실 시기 및 치료횡수등을 조사, 비교하였다.

II. 연구재료 및 연구방법

서울대학교 병원 보존과에 내원한 환자들 중에서 근관 치료가 필요한 환자들을 선택하여 치아들을 크게 3군으로 구분하였다. 제 1군은 근관세척액으로 생리적 식염수를 사용하였고 제 2군은 세척액으로 차아염소산나트륨(NaOCl)을 사용하였으며 1, 2군은 멸균된 건조한 면구만을 임시충전제와 함께 내장하였다. 제 3군은 3% 과산화수소수(H₂O₂)와 3.5% 차아염소산나트륨으로 세척하고 근관소독약제로 formocresol 을 내장하였다. 각군의 환자수는 제 1군이 27명, 제 2군이 18명, 그리고 제 3군이 56명이었다. 각 치아는 통법에 의한 rubber dam 장착후 근관외동형성, 근관확대 및 세척을 시행하였고 제 3군에서는 근관을 paper point 로 건조시킨후 소면구에 F.C.를 묻혀 꼭찬후 치수강내 침착하였다. 근관외동은 2중으로 폐쇄 하였다. 단근치는 처음 내원시 가능한 한 근관확대와 세척을 완료하였다.

각 환자는 3일에서 7일 사이에 2차 내원하였고 동통 경험 유무와 타진반응, 근관내의 삼출액의 유무등을 조사, 기록하였으며 임상적인 증상들이 소실될 때까지 내원하게하여 충전을 완료하였다. 치료 완료 후 각군간의 동통경험 정도와 타진통 그리고 근관 충전시 까지의 내원 횡수등을 비교하여 통계학적인 차이를 조사하였다. 또한 치아들을 생활치와 무수치, 단근치와 다근치, 근관소독제로 formocresol 을 사용한 치아와 사용하지 않은 치아도로 구분하여 그 결과를 비교하였다.

III. 연구성적

1. 전체조사 치아의 군 간의 비교(표 1, 2)

각 군간의 동통 및 타진통의 유발 정도와 근관 충전 까지의 내원 횡수는 표 1 및 표 2와 같다. 초진시 동통, 타진통을 경험했던 치아들 중 재진

Table 1. Incidence of interappointment pain and the result of percussion test in each group

		Group 1 (27*)	Group 2 (18)	Group 3 (56)
pain.	1 st appointment (+)	17*	11	28
	2 nd appointment (+)	4	5	10
percussion	1 st appointment (+)	14	12	25
	2 nd appointment (+)	10	9	20

* the number of patients

** Group 1: Irrigated with saline

Group 2.: Irrigated with sodium hypochlorite (NaOCl)

Group 3.: Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

Table 2. Number of appointments before the canal filling

No. of appointments	Group 1 (27*)	Group 2 (18)	Group 3 (56)
2	4*	3	7
3	15	5	17
4	4	5	19
5	3	3	9
6			4
7		2	
average no.	3.43	3.88	4.08

* the number of patients

** Group 1: Irrigated with saline

Group 2.: Irrigated with sodium hypochlorite (NaOCl)

Group 3.: Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

Table 3. Incidence of interappointment pain and the results of percussion test between vital and novital teeth

		Group 1		Group 2		Group 3	
		vt (14)	nt (13)	vt (8)	nt (10)	vt (26)	nt (30)
pain.	1 st app.(+)	10	7	8	5	16	12
	2 nd app.,(+)	3	2	2	2	5	5
percussion	1 st app.(+)	5	10	4	8	16	10
	2 nd app.,(+)	3	7	3	6	10	8

* Numbers in the () are the number of patients in each group

** Group 1: Irrigated with saline

Group 2.: Irrigated with sodium hypochlorite (NaOCl)

Group 3.: Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

*** vt: vital teeth nt: nonvital teeth

시에도 잔존하는 경우가 각 군 간에 큰 차이를 보이지 않았으며 근관충전까지의 평균 내원 횟수도 생리적 식염수를 사용한 군이 3.43 회, NaOCl을 사요한 군이 3.68 회, 그리고 formocresol을 사용한

군이 4.03 회로 제 3 군이 약간 많았으나 유의성 있는 차이는 없었다.

2. 생활치 대 무수치의 비교(표 3, 4)

생활치, 무수치 모두 각 군간의 유의성 있는

Table 4. Appointment numbers of vital and nonvital teeth

No. of app.	Group 1		Group 2		Group 3	
	vt (14)	nt (13)	vt (8)	nt (10)	vt (26)	nt (30)
2	2	2	1	2	6	1
3	11	5	3	2	7	10
4	1	3	2	3	10	9
5		3	2	1	1	8
6					2	2
7				2		
average no.	2.93	3.54	3.62	4.10	3.46	/4.00

* Numbers in the () are the number of patients in each group

** Group 1: Irrigated with saline

Group 2: Irrigated with sodium hypochlorite (NaOCl)

Group 3: Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

*** vt: vital teeth nt: nonvital teeth

Table 5. Incidence of interappointment pain and the results of percussion test between single and multi-rooted teeth.

	Group 1	Group 2		Group 3			
		*S.R.(15)	M.R.(12)	S.R.(8)	M.R.(10)	S.R.(27)	M.R.(29)
pain.	1 st app.(+)	8	9	7	5	10	18
	nd app.,(+)	4	3	2	2	5	4
percussion	1 st app.(+)	8	8	5	7	10	15
	2 nd app.,(+)	6	6	3	6	8	10

* S.R: Single rooted

M.R: Multi rooted

** Numbers in the () are the number of patients in each group

*** Group 1: Irrigated with saline

Group 2: Irrigated with sodium hypochlorite(NaOCl)

Group 3: Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

차이는 없었으며 무수치의 동통 및 타진통의 유발 정도와 평균 내원 횟수 모두 생활치의 경우보다 많은 경향을 보였지만 통계학적인 유의성은 없었다.

3. 단근치 대 다근치의 비교(표 5, 6)

2차 내원시의 동통 및 타진통의 유발 정도와 내원 횟수는 단근치, 다근치 모두 세척제의 종류나 약제의 사용유무에 관계없이 큰 차이를 보이지 않았으며 단근치 대 다근치를 비교한 경우에도 유의성있는 차이를 보이지 않았다.

4. 근관소독 약제(FC)사용 유무의 비교(표 7, 8)

Formocresol을 사용한 56예와 사용하지 않은 45예를 비교한 결과 약제를 사용한 경우 초진시 동통을 호소했던 28예중 10예에서 2차 내원시에도 지속되었고 약제를 사용하지 않은 경우 28예중 9예에서 지속되었으며 타진통 역시 별 차이를 나타내지 않았다. 근관충전까지의 평균 내원 횟수도 4.03회와 3.50회로 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

Table 6. Appointment numbers of single and multi-rooted teeth.

No. of app.	Group 1		Group 2		Group 3	
	*SR(15)	M.R.(12)	SR(8)	M.R.(10)	SR(27)	M.R.(219)
2	3	1	2	1	6	4
3	9	7	2	3	10	9
4	12	2	1	3	6	11
5	1	2	2	1	4	3
6						2
7			1	2		
average no.	3.44	3.41	3.87	4.12	3.30	3.65

* S.R : Single rooted

M.R : Multi rooted

** Numbers in the () are the number of patients in each group

*** Group 1 : Irrigated with saline

Group 2. : Irrigated with sodium hypochlorite(NaOCl)

Group 3. : Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

Table 7. Incidence of interappointment pain and the result of percussion test with or without formocresol

		medication (56)	no medication (45)
pain.	1 st appointment (+)	28	28
	2 nd appointments (+)	10	9
percussion pain	1 st appointment (+)	25	26
	2 nd appointments (+)	20	19

* () are the number of patients in each group

** Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

Table 8. Appointment numbers of teeth with or without formocresol in the canal.

No. of appointments	medication (56)	no medication (45)
2	7	7
3	17	20
4	19	9
5	9	6
6	4	
7		2
average no.	4.03	3.50

* () are the number of patients in each group

** Irrigated with NaOCl+H₂O₂ and medicated with Formocresol

IV. 총괄 및 고안

근관 치료시에 특정 약제들을 이용하여 왔는데 이는 세균을 감소시키고 동통을 방지하거나 완화

하고 또한 염증의 감소와 치유를 촉진시키는 목적으로 다양하게 사용해왔다. 그러나 여러 연구가들에 의해 이러한 약제들의 조직에 대한 독성과 자극에 관한 내용들이 발표되면서 이들 약제의

사용여부에 대한 논란이 일고 있다. 특히 치료시 자주 이용되는 세척액인 차아염소산나트륨과 기계적인 근관확대로 제거되지 않는 세균을 없애기 위해 이용하는 소독제 Formocresol, CMCP (camphorated P-chlorophenol) 등에 대한 연구들에 관심을 갖게 되었는데 Lamers 등¹⁵⁾은 차아염소산나트륨이 임상적으로 독성을 나타내지 않는다고 하였고 The 등⁷⁾도 결체조직에 대한 독성실험에서 생리적식염수와 차아염소산나트륨간에 큰 차이를 보이지 않았다고 하였지만 Koskinen 등¹⁶⁾은 세포배양 실험에서 차아염소산나트륨이 인간의 섬유세포와 임파구등에 유해하다고 보고하였다. 또한 Schilder¹⁷⁾, Pashley¹¹⁾ 등도 동물실험에서의 조직에 대한 독성을 보고하였으며 Gazi¹²⁾, Barnett¹⁴⁾ 등은 Formocresol의 세포 및 조직에 대한 독성을 보고하였다.

Morse¹⁸⁾, Weine¹⁹⁾ 등은 차아염소산나트륨의 근관 세척제와 CMCP, FC 등의 소독제가 치근단 조직에 자극을 가함으로써 치료기간 중에 동통을 야기할 수 있을 것으로 보았으며 Ingle¹⁹⁾ 등은 차아염소산나트륨을 세척액으로 병행하여 사용하는 경우 두 가지 액의 화학반응으로 인해 유리되는 산소때문에 치근단에 동통을 야기할 수 있다고 보고하였다. 이에 Matsumiya 등²¹⁾은 생리적식염수가 치근단 조직에 대한 자극이 가장 적어 생물학적인 견지에서 가장 좋은 세척제라고 하였고 Grahnen 등²²⁾은 생리적식염수로 세척한 경우 60% 이상에서 동통을 경험하지 않았으며 소독약제를 사용하지 않고 기계적인 근관 확대와 세척만으로도 근관치료의 성공을 얻을 수 있다고 보고하여 소독약제등의 효과의 문헌이 되었다.

한편 Harrison 등⁸⁾은 임상에서 생리적식염수, 차아염소산나트륨, 그리고 차아염소산나트륨과 과산화수소수를 병행해서 근관세척하여 세가지 세척방법 간의 동통 유발 정도를 조사하였으나 유의성 있는 차이가 없었다고 하였다. 본 실험에서도 차아염소산나트륨을 사용한군과 생리적식염수를 사용한 군간에 동통, 타진통 경험 정도에 유의성 있는 차이를 보이지 않아 Harrison^{23,24)} 등의 실험결과와 유사하였다.

Harrison 등^{23,24)}은 또 소독약제인 camphorated para-chlorophenol 과 formocresol 등에 대해서도 이들 약제 면구를 내원시 치수강에 내장한 경우와 증류수 면구를 내장한 군 사이에 동통 유발

빈도에 별 차이가 없었다고 하였으며 그들의 다른 실험에서는 CMCP, FC 를 차아염소산나트륨과 병행하여 사용한 군과 소독 약제는 쓰지 않고 세척제로 차아염소산나트륨을 사용한 군간에도 역시 유의성 있는 차이가 없다고 보고하였다. Yamamoto 등²⁵⁾도 소독 약제가 임상증상에 미치는 영향을 조사하였는데 이들은 약제사용에 관계없이 동통, 타진통, 누공, 삼출액등의 증상이 근관확대만으로도 소실되었고 약제사용군과 사용하지 않은 군 사이에 큰 차이가 없었다고 하였다. 그러나 이들의 실험에서는 생활치이나 무수치 모두에서 근관세척액으로 차아염소산나트륨을 사용하였기 때문에 전혀 약제를 사용하지 않았다고는 볼 수 없다.

본 실험에서는 생리적식염수나 차아염소산나트륨만을 사용한 군들과 과산화수소수, 차아염소산나트륨에 FC를 함께 사용한 군간에 동통이나 타진통의 유발 빈도 차이가 거의 없었으며 근관 충전까지의 내원 횟수도 각 군간에 유사하게 나타나 Harrison^{23,24)}, Yamamoto²⁵⁾ 등의 실험결과와 유사하였다.

또한 단근치 대 다근치, 생활치 대 무수치 간에도 세척액의 종류나 소독약제의 사용유무에 관계없이 동통, 타진통의 유발정도 와 평균 내원횟수에 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

이상에서 차아염소산나트륨, Formocresol 등이 생리적식염수 보다 동통이나 타진통을 특별히 더 야기시키지 않아 임상적으로 문제를 야기하지는 않았으나 이들 약제들이 임상 증상들을 감소시켜 근관충전을 용이하게 하지도 않는 것으로 나타났다. 따라서 실험실에서 조직에 대한 자극이 있다고 알려진 약제들을 임상에서 필수적으로 사용하지 않아도 될 것으로 생각되나 앞으로 이에대한 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각되며, 또한 기계적인 근관확대의 중요성을 재인식해야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

서울대학병원 보존과에 내원하여 근관치료를 필요로 하는 환자를 크게 세 군으로 구분하고 근관 세척제 및 소독제가 임상증상이나 근관치료 횟수등에 어떤 영향을 미치는지 보기위해 각 군에서의 치료후 동통, 타진통의 유발 빈도와 근관 충전까지의 내원 횟수를 조사하여 통계학적으로

비교해본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 근관치료를 필요로 하는 치아는 근관세척액의 종류나 소독약제의 사용유무에 관계없이 동통 및 타진통의 유발 빈도나 근관충전까지의 내원 횟수에 유의성 있는 차이가 없었다.
2. 치근의 수, 치수의 유무에 따른 동통, 타진통의 유발정도나 평균내원회수의 차이는 거의 없었으며 세척액의 종류나 소독약제의 사용유무에 따른 차이도 통계학적인 유의성이 없었다.
3. 근관 소독약제 Formocresol의 사용은 치아의 임상증상을 감소시키거나 치유를 촉진시키는데 영향을 미치지 못하였다.

References

1. Grossman, L., Meiman, B. : Solution of pulp tissue by chemical agents. J. Am. Dent. Ass. 28 : 223, 1941.
2. Rosenfeld, E. et al. : Vital pulp tissue response to sodium hypochlorite. J. O. Endo. 4 : 140, 1978.
3. Mentz, T. : The use of sodium hypochlorite as a general endodontic medicament. Int. Endodont. J. 15 : 132, 1982.
4. McComb, D., Smith, D. : Preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. J. Endo. 1 : 238, 1975.
5. Goldman, M. et al. : The efficacy of several endodontic irrigating solutions : a scanning electron microscopic study. J. O. Endo. 8 : 487 - 492, 1982.
6. Grossman, L. : J. Am. Dent. Ass. 30 : 1915, 1943.
7. The, S. et al. : Effect of sodium hypochlorite on periapical tissues. J. Dent. Res. 59 : 976, 1980.
8. Harrison, J. et al. : Analysis of clinical toxicity of endodontic irrigants. J. O. Endo. 4 : 6, 1978.
9. Hwang, W. et al. : Effect of sodium hypochlorite on periapical tissues. J. Dent. Res. 59 : 796, 1980.
10. Spangberg, L. : Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics in vitro. Oral Surg. 36 : 856, 1973.
11. Pashely, E. : Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissues. J. O. Endo. 11 : 525 - 528, 1985.
12. Gazi, H. et al. : Tissue irritation potential of dilute formocresol. Oral Surg. 51 : 74, 1981.
13. Block, R. : Antibody formation to dog pulp tissue altered by Formocresol within the root canal. J. O. Endo. 3 : 282, 1977.
14. Barnett, F. : Tissue response to anodyne medicaments. Oral Surg. 58 : 605, 1984.
15. Lamers, A. et al. : Tissue reactions to sodium hypochlorite and iodine potassium iodide under clinical conditions in monkey. J. O. Endo. 6 : 788, 1980.
16. Koskinen, K. et al. : Cytotoxicity of some solutions used for root canal treatment assessed with human fibroblasts and lymphocytes. Scan. J. Dent. Res. 89 : 71, 1981.
17. Schilder, H. : Inflammatory potential of root canal medicaments. Oral Surg. 12 : 211, 1959.
18. Morse, D. : Microbiology and pharmacology. In Cohen, S., and Burns, RC (eds). Pathways of the pulp, St. Louis, C. V. Mosby Co., 1976, p 324.
19. Weine, F. : Endodontic therapy, Ed 2. St. Louis, C. V. Mosby Co., 1976, pp 228 - 229.
20. Ingle, J. : Histo-pathological and histo-bacteriological studies of the relation between the condition of sterilization of the root canal. Bull. Tokyo Dent. Coll. 1 : , 1960.
21. Matsuniya, S. : The effect of instrumentation and flushing of non-vital teeth in endodontic therapy. A clinical and radiographic follow-up. Odontol. Rev., 14 : 361 - 367, 1963.
22. Grahnen, H. : The effect of instrumentation and flushing of non-vital teeth in endodontic therapy. A clinical and radiographic follow-up. Odontol. Rev. 14 : 361 - 367, 1963.
23. Harrison, J. et al. : Analysis of interappointment pain associated with the combined use of endodontic irrigants and medicaments. JOEndo. 7 : 272 - 276, 1981.
24. Harrison, J. et al. : Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1. Interappointment Pain. J. O. Endo. 9 : 384 - 387, 1983.
25. Yamamoto, H. et al. : Effect of root canal disinfectants on the clinical findings in endodontic treatment. Japanese Journal of Conservative Dent. 27 : 200 - 208, 1984.