

근관성형후 나타나는 동통에 관한 임상적 연구

연세대학교 치과대학 치과보존학 교실

금기연 · 박동수 · 이찬영 · 이승중 · 이정석

I. 서 론

근관치료의 목적은 감염 혹은 외상등으로 손상 받은 치아를 유지, 보존시켜 줌으로써 궁극적으로는 치아 고유의 기능을 회복시키고자 하는데 있다. 따라서 보다 합리적인 기술을 하기 위해서는 근관확대, 근관세척, 근관멸균 및 근관충전등이 완벽하게 이루어져야 함은 주지의 사실이다. 또한 근관치료는 동통의 해소와 이의 감소에 많은 기여를 해왔고 근관치료 동안의 동통의 예방은 치과의사나 환자 모두에게 있어 주요관심사가 되어왔다. 따라서 치과의사는 치근단을 넘어선 과기구조작, 과충전 및 과량의 근관내 약제사용등이 술후의 동통을 야기한다고 믿어왔기 때문에 이러한 임상적 실패 요인들을 최소로 하기위한 부단한 노력을 경주하여 왔다. 그러나 근관치료 동안 환자는 다양한 정도와 지속기간을 갖는 동통을 경험할 수 있고 이로인하여 술자는 근관충전등 치료를 지연시키거나 계획하지 않은 응급처치를 요하는 경우를 접하게 된다.

이처럼 동통은 근관치료의 필요성을 나타내는 증상인 동시에 근관치료의 실패를 암시하는 전구 증상이 될 수 있다고 하겠다. 근관치료에 사용되는 약제의 독성에 관하여 1898년 Peck³⁵⁾이 처음 연구 보고한 이래로 근관소독제 및 근관세척제는 생체 조직과 접촉되었을때 조직세포 고유의 기능적변화를 일으키지 않으면서 살균효과만을 나타내는 것이 바람직한 것이지만 사용된 약제가 세포활성에 영향이 미쳤을 경우, 이 약물의 영향을 받은 세포 조직의 활성이 감소되어 술후 회복을 지연시킬뿐만 아니라 경우에 따라서는 근관치료의 실패를 초래시킬 수 있기 때문에 이 약물들의 생리학적 특성을

규명하려는 많은 연구가 계속되어 왔다.

Walker⁵⁸⁾는 근관세척제로써 sodium hypochlorite 를 사용하였고, Grossmann¹¹⁾은 3% H₂O₂와 5.25% NaOCl 을 번갈아 사용할 것을 추천하여 수 년간 임상가들에 의해 사용되어 왔다.

그러나 Spangberg⁴⁵⁾는 5.25% NaOCl 의 독성이 술 후의 동통을 야기할 수 있다하여 근관세척제로서 생리식염수 사용을 추천하였다.

또한 Engström 과 Spangberg⁴⁶⁾는 수중 근관소독제의 세포독성을 연구함에 있어 단계회색법을 이용하여 실험하였고, Straffon 과 Han⁵⁰⁾등은 Formocresol 이 쥐의 결체조직세포에 미치는 반응에 대하여 Proline - H³을 이용한 자기방사법적 연구를 이용하여 보고하였으며, Harrison 과 Madonia²⁰⁾는 parachlorophenol 의 독성을 관찰하기 위하여 고양이 의 눈과 피부결체조직을 이용하여 실험한 바 있다.

이처럼 근관치료 동안 사용되는 근관소독제 및 근관세척제 같은 화학제의 상대적인 독성에 대한 많은 연구, 발표가 HeLa - cell 을 이용한 세포독성 검사법^{44, 45, 46)}, 피하조직이식법^{14, 20, 38, 54)}, conjunctival inflammatory test^{20, 23, 24)}등의 생체외에서 이루어졌고 이러한 조사방법들은 여러 약제 및 재료의 상대적인 독성을 평가하는데 있어 유용하게 사용되어 왔다.

그러나 이러한 생체의 실험결과를 임상적 독성 (clinical toxicity)과 동일하게 해석하는 것은 다소 무리가 있으며, 또한 근관치료용 약제의 독성이 임상적으로 나타난다면 치료 후의 동통이 증가되는 것으로 표현될 것이다. 이처럼 근관성형후에 나타나는 동통과 여러 임상요소와의 상관성에 관하여 O'keefe³³⁾는 환자의 연령군에 따른 유의성을 보고하였고, Clem⁴⁾등은 응급처치 여부 및 누공형성

유무에 따른 유의성을 보고하였으며, Fox⁷⁾등은 성별 및 치근단병소 유무에 따른 유의성을 보고하였다. 그의 Frank⁸⁾, Harrison¹⁷⁾, Walton⁹⁾등도 여러 임상요소에 따른 술후 동통과의 상관성을 연구, 발표 하였다.

이에 저자는 증상이 없으면서 근관치료를 받는 치아와 관련된 여러 임상요소를 기록하고 근관성형후 나타나는 동통의 빈도와 정도를 임상적 검사 및 질문서를 이용하여 확인 분류한 후 이를 통계학적으로 처리하여 기록된 임상요소와의 상관성을 연구한 결과 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

(가) 연구대상 1987년 12월에서 1989년 9월 까지 연세대학교 치과대학 부속병원 보존과에 내원한 환자중 근관치료를 받은 252명, 260개 치아를 대상으로 연구하였다.

환자의 선택기준은,

1. 증상이 없으며 구강내의 타액과는 차단된 근관을 갖는 치아나
2. 동통 때문에 응급치료를 받은 경우는 다음 내원시간까지 증상이 없으면서 치수강부의 밀봉이 유지된 치아에 한정하였고,

사용된 실험약제는 Murakami's Formocresol (F.C.), 3% H₂O₂, 생리식염수(0.9% NaCl solution), Murakami's Camphenic(C.P.), 5.25% NaOCl을 사용하였다.

(나) 연구방법 환자의 병력을 작성하고 술후 동통의 빈도와 정도를 측정하기 위해 질문서를 작성하여 환자에게 설명을 하였고 협조를 부탁하였다.

치료 전에 환자는 사용약제에 따라 무작위로 3군으로 분류하였고 시술과정은 내원 당일 무균상태로 시술하기 위해 러버댐과 소독된 기구를 사용하였고 근관성형은 통법대로 치근침공을 넘지 않도록 step-back method를 이용하여 근관내에 한정하여 시행하였다.

ㄱ) 제 1군

근관세척제로 5.25% NaOCl 및 3% H₂O₂를 번

갈아 1ml. 씩 사용하였고 근관소독제는 F.C cotton을 사용하였다.

ㄴ) 제 2군

근관세척제로 5.25% NaOCl 및 3% H₂O₂를 번갈아 1ml. 씩 사용하였고 근관소독제로 C.P cotton을 사용하였다.

ㄷ) 제 3군

근관세척제로 생리식염수(0.9% NaCl solution) 2ml.를 사용하였고 근관소독제는 사용하지 않고 소독된 dry-cotton을 사용하였다.

최종적으로 근관내는 생리식염수를 이용하여 깨끗하게 세척하고 paper-point를 사용하여 건조시킨 후 소독된 면구를 만들어 각각의 근관소독제에 넣어 적신다음 충분히 짜서 사용하였고 근관외동부는 Caviton(G.C.Co.)을 이용하여 밀봉하였다. 치료 2-10일 후에 환자를 재 내원시켜 치료후의 동통의 빈도와 정도를 임상적 검사 및 질문서를 토대로 아래와 같이 3가지로 분류하였다.

Table 1. 동통의 분류기준

none	: 불편감이 없었다.
mild (slight)	: 약제나 응급처치를 요하지 않는 불편감으로 다음 내원시에 근관충전이 가능하며 동통의 지속기간은 관계없다.
moderate/severe	: 약제나 응급처치를 요하는 불편감이 있으며 타진반응이나 저작시 불편감이 있고 근관충전을 지연시켜야 하는 경우

각 치아에 대하여 사용약제 및 여러 임상요소들, 즉 치근단병소 유무, 응급처치 여부, 누공형성 유무, 상·하악치아별, 연령별, 성별, 전·구치별, 교합면삭제 여부 및 치수생활력 유무를 기록하였고 치수생활력 유무는 열 검사 및 전기반응 검사(E.P.T) 결과와 치수강을 개방하여 나타나는 출혈 여부에 따라 결정하였다. 이상의 결과를 chi-square test를 이용, 통계학적 처리를 시행하여 술후 동통의 빈도(pain versus no pain) 및 정도 (none versus slight versus moderate to severe)와의 상관성을 평가하였다.

III. 연구 성적

본 연구에서는 256 명의 260 개 치아를 대상으로 평가하였는데 환자의 연령분포는 11 세에서 79 세 까지로 평균 39 세였고, 성별로는 남자 129 명 여자 127 명 이었다. 치아 위치별로는 상악 전치가 58 개, 상악 소구치가 30 개, 상악 대구치 42 개, 하악 전치 41 개, 하악 소구치 34 개, 하악 대구치가 55 개였다. 256 명의 환자중 175 개 치아(68.9%)에서는 술후 동통을 경험하지 못했고, 52 개 치아(29.3%)에서는 약간의 불편감을 호소하였으며, 32 개 치아(12.8%)

는 술후 동통을 호소하여 진통제 처방이나 응급 처치를 시행하였다(Table 2 참조).

각 사용약제간의 술후 동통의 빈도와 정도사이에는 통계학적 유의성은 없었고(Table 2), 치수생활력 유무, 전·구치별, 연령별, 응급처치 여부, 치근단병소 유무, 교합면삭제 여부, 상·하악 치아에 따른 임상요소와도 통계학적 유의성이 없었다(Table 3~10).

그러나 치근단병소와 연관되어 누공이 형성된 경우에는 술후 동통의 빈도 및 정도가 현저히 감소하였다(Table 11).

Table 2. 사용약제간의 술후 동통의 빈도와 정도

증 상	제 1 군(%) (C.P.)	제 2 군(%) (F.C.)	제 3 군(%) (Dry - Cotton)	총 수(%)
none	54(69.2)	65(67.6)	55(63.9)	175(68.9)
slight	16(20.5)	16(16.7)	20(23.5)	52(20.3)
moderate/severe	8(10.3)	15(15.7)	10(12.6)	33(12.8)
총 수	78(100)	96(100)	85(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=1.50$, $df=3$, $p=0.68$

Degree of pain : $X^2=2.76$, $df=4$, $p=0.84$

Table 3. 치수생활력 유무와 술후 동통과의 관계

증 상	생활치수 (%)	실활치수(%)	총 수(%)
none	62(68.1)	113(66.8)	175(68.9)
slight	16(17.6)	36(21.3)	52(20.3)
moderate/severe	13(14.3)	20(11.9)	33(12.8)
총 수	91(100)	169(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.02$, $df=1$, $p=0.89$

Degree of pain : $X^2=0.73$, $df=2$, $p=0.76$

Table 4. 치근단병소 유무와 술후 동통과의 관계

증 상	치근단 병소(%)	정상치근단(%)	총 수(%)
none	109(66.9)	66(68.0)	175(68.9)
slight	34(20.8)	18(18.6)	52(20.3)
moderate/severe	20(12.3)	13(13.4)	33(12.8)
총 수	163(100)	97(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.84$, $df=1$, $p=0.77$

Degree of pain : $X^2=0.23$, $df=2$, $p=0.89$

Table 5. 응급처치 여부와 술후 동통과의 관계

증상	처치치아 (%)	비처치치아 (%)	총수 (%)
none	91(67.4)	84(67.2)	175(68.9)
slight	26(19.3)	26(20.8)	52(20.3)
moderate/severe	20(13.3)	13(12.0)	33(12.8)
총수	135(100)	125(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.71$, $df=1$, $p=0.40$

Degree of pain : $X^2=0.17$, $df=2$, $p=0.92$

Table 6. 전치 및 구치와 술후 동통과의 관계

증상	전치 (%)	구치 (%)	총수 (%)
none	70(72.9)	105(64.2)	175(68.9)
slight	17(17.7)	35(21.2)	52(20.3)
moderate/severe	9(9.4)	24(14.6)	33(12.8)
총수	96(100)	164(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.13$, $df=1$, $p=0.91$

Degree of pain : $X^2=1.95$, $df=2$, $p=0.34$

Table 7. 상·하악치아에 따른 술후 동통과의 관계

증상	상악치아 (%)	하악치아 (%)	총수 (%)
none	87(67.4)	88(67.1)	175(68.9)
slight	24(18.6)	28(21.4)	52(20.3)
moderate/severe	18(14.0)	15(11.5)	33(12.8)
총수	129(100)	131(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.008$, $df=1$, $p=0.93$

Degree of pain : $X^2=0.57$, $df=2$, $p=0.75$

Table 8. 교합면삭제 여부와 술후 동통과의 관계

증상	교합면삭제 (%)	교합면유지 (%)	총수 (%)
none	53(69.7)	58(69.0)	111(69.3)
slight	17(22.4)	17(20.2)	34(21.1)
moderate/severe	6(7.9)	19(10.8)	25(9.6)
총수	76(100)	84(100)	25(100)

Incidence of pain : $X^2=0.22$, $df=1$, $p=0.64$

Degree of pain : $X^2=5.04$, $df=2$, $p=0.08$

Table 9. 연령별에 따른 슬후 동통과의 관계

연령	증상	none (%)	slight (%)	moderate/ seve. (%)	총 수(%)
10-19세		11(68.7)	3(18.8)	2(12.5)	16(100)
20-29세		58(68.2)	15(17.6)	12(14.2)	85(100)
30-39세		29(67.4)	9(20.8)	5(11.7)	43(100)
40-49세		28(68.3)	8(19.5)	5(12.2)	41(100)
50-59세		28(66.7)	9(21.4)	5(11.9)	42(100)
60-69세		18(64.3)	6(21.4)	4(14.3)	28(100)
70세 이상		3(60.0)	2(40.0)	0(.0)	5(100)
총 수		175(100)	52(100)	33(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=1.17$, $df=6$, $p=0.98$

Degree of pain : $X^2=8.51$, $df=12$, $p=0.74$

Table 10. 성별에 따른 슬후 동통과의 관계

증상	남자 (%)	여자 (%)	총 수(%)
none	87(66.4)	88(68.2)	175(68.9)
slight	26(19.8)	26(20.1)	52(20.3)
moderate/severe	18(13.8)	15(11.7)	33(12.9)
총 수	131(100)	129(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=0.32$, $df=1$, $p=0.57$

Degree of pain : $X^2=0.26$, $df=2$, $p=0.88$

Table 11. 누공형성 유무와 슬후 동통과의 관계

증상	누공형성 (%)	누공불형성 (%)	총 수(%)
none	55(80.8)	120(62.5)	175(68.9)
slight	9(13.2)	43(22.4)	52(20.3)
moderate/severe	4(6.0)	29(15.1)	33(12.8)
총 수	68(100)	192(100)	260(100)

Incidence of pain : $X^2=4.84$, $df=1$, $p=0.04$

Degree of pain : $X^2=7.54$, $df=2$, $p=0.02$

* Statistically Significant($p<.05$).

IV. 총괄 및 고찰

동통은 인류에게 있어 가장 오래된 감각중의 하나로 흔히 지각 및 반응의 두가지 측면으로 이해될 수 있는데 동통반응이란 외부자극에 대한 반사반응은 물론 환자 개개인에 따른 주관적 의

식반응을 포함한다⁵³⁾.

이러한 의식반응은 문화, 인종, 성별, 정신적·감정적 요소, 태도, 약제, 환자의 기왕력에 따라 영향받을 수 있으며 개개인에 따라 변이가 심하기 때문에 동통의 정확한 측정에 있어 많은 어려움이 존재한다^{33,53)}.

이처럼 근관치료후에 환자가 느끼는 동통은 그 정도 및 빈도에 있어 다양하기 때문에 이러한 동통의 역치(threshold)를 규명하려는 시도가 동통을 이해하는데 있어 바람직한 접근방법이 되어왔다.

이러한 술후 동통을 야기하는 원인으로 Harrison¹⁷⁾ 등은 치근단공을 넘어선 과충전을 들었고, Sykaras¹⁰⁾ 등은 치근단을 넘어선 과도한 기구조작을 들었으며, Torneck⁵⁴⁾ 등은 근관소독제나 세척제 같은 화학제를 사용하는 경우 근관 외로 확산된 약제가 치아주위조직에 손상을 줄 수 있으며 이때 약제의 종류와 농도, 사용된 용량과 시간, 약제의 pH 및 표면장력, 단백질 응고능력, 약제의 물리적 형태, 치근단공의 크기등이 조직반응에 영향을 끼치는 요소로 생각할 수 있고 치아주위조직의 상태와 개개인의 손상에 대한 저항력에 따라 술후 동통이 달라질 수 있다고 주장하였다.

또한 Bolanos³⁾ 등은 동통기전에 cyclic nucleotide 가 염증반응의 여러 단계에 관여하며 C-GMP 가 C-AMP 보다 증가하는 경우 동통반응이 증가함을 보고하였다.

근관치료시에 사용되는 5.25% NaOCl, 3% H₂O₂ 및 F.C와 C.P와 같은 화학제와 충전제들의 상대적인 독성이 피하조직이식법^{14, 20, 38, 54)} 세포독성검사법^{44, 45, 46)}, conjunctival inflammatory test^{20, 23, 24)} 같은 생체의 실험을 통해 보고된 이래 이들의 임상적 사용에 많은 논란이 있어 왔다.

이러한 생체의 실험결과로 부터 이들 약제가 치근단주위조직을 자극하여 술후 동통을 야기할 수 있다고 추측되었으며, Ingle 과 Beveridge²²⁾ 등은 3% H₂O₂와 5.25% NaOCl을 병행하여 사용시 이들의 화학반응에 의해 유리산소가 발생하여 치근단 동통을 야기할 수 있다고 보고하였다.

따라서 Torneck⁵⁴⁾ 등은 임상에서 이들 약제의 독성을 평가하기 위해서는 그 사용량 및 사용법을 신중히 고려해야 한다고 역설하였고, Dowson⁵⁷⁾ 등은 생체내에서 근관 외로 확산된 약제는 주위 조직내식세포와 혈액 및 임파액에 의하여 회석 혹은 소멸되어진다고는 하지만 한계 이상의 양은 조직에 손상을 줄 수 있다고 보고하였다. Harrison¹⁸⁾ 은 근관세척제에 관한 실험에서 치료 후의 동통의 빈도 및 정도와의 상관성을 조사한 결과 5.25% NaOCl

만을 사용한 군과 3% H₂O₂를 병행하여 사용한 군 및 대조군으로 생리식염수를 사용한 군 사이에 유의성이 없음을 보고하였고, Clem⁴⁾ 등은 술후 동통과 근관소독제나 연령 및 성별간에도 통계학적 유의성이 없음을 보고하였으며, Fox⁷⁾와 Sykaras¹⁰⁾ 등은 연령 및 성별과는 유의성이 없고 기구 조작 범위에 따라 술후 동통과 유의성이 있음을 보고하였다. 따라서 이러한 생체의 실험결과를 곧바로 임상적 독성(clinical toxicity)과 연결시켜 해석하는 것은 재고할 필요가 있으며, 역으로 임상 연구결과를 그대로 신뢰하는 것도 무리가 있을 것으로 사료되므로 본 임상 연구결과에서도 이에 내재된 문제점과 관련된 요소들을 주의깊게 평가하는 것이 중요하다고 하겠다.

첫째, 본 임상연구에서 치수강부에 위치한 3 종류의 근관세척제 및 소독제는 냄새 및 포장용기에 있어 분명한 구분이 가능하므로 blind study가 아니며 이로 인한 오차는 기대할 수 없다.

둘째, 근관치료후 나타나는 치근단동통의 특정한 원인을 결정하기는 어렵고 다만 본 연구결과에 영향을 미치는 유일한 계획변수로서는 사용약제의 차이와 그 외 여러 계획하지 않은 변수가 있을 수 있으므로 이런 영향을 줄이기위해 본 연구는 충분한 수의 환자(256명)을 대상으로 연구하였다.

셋째, 술후 동통이란 환자의 주관적인 정의로 표현되며 이들의 보다 정확한 분류 및 해석이 임상가에 의해 요구되는 바 이런 문제점을 최소로 하기위해 본 연구에서는 증상이 없는 환자를 대상으로 하여 동통측정시 보다 객관적인 동일성을 부여하였고, 동통의 정도를 두 단계만으로(slight and moderate to severe) 기록 분류하였다.

넷째, 근관외동가봉재는 근관치료시 타액 및 세균에 의한 와동내의 오염을 방지하고 와동내로 삼입한 소독제가 구강내로 빠져나오지 않도록 하기위해 사용되는 재료로써 본 실험에서는 경화시간에 관계없이 변연폐쇄성이 우수한 Caviton(G.C. Co)을 이용하여 밀봉함으로써 변연누출로 인한 오차를 최소로 하였다.

본 연구결과에서는 증상없이 근관치료를 시행한 후 응급처치를 요하는 술후 동통(3.7%)의 발생은 임상적으로 거의 나타나지 않았고, 동통과 연관지

어 분석한 여러 임상요소들 즉 치수생활력 유무, 연령, 치근단병소 유무, 응급처치 여부, 상·하악 별, 전·구치별, 성별 요소와도 통계학적 유의성을 보이지 않아 Harrison¹⁷⁾ 등의 연구와 일치된 견해를 보였다.

또한 근관소독제로 사용되는 일부 화학제는 그 독성때문에 치근단을 자극하여 동통을 유발시킨다고 보고되었으나^{12,54)}, 본 임상연구에서는 사용된 C.P 및 F.C가 술후 동통의 빈도 및 정도에는 영향을 미치지 않은 것으로 나타나 Baumgartner¹⁶⁾의 연구 보고와도 일치하였다.

이런 결과는 임상에서의 사용방법 및 사용량이 술후 동통을 야기할 만큼 치근단주위조직에 유해하지 않기 때문이 아닌가 사료된다.

그러나 Straffon과 Han⁵⁰⁾ 등은 결체조직을 이용한 연구에서 F.C는 염증반응을 감소시켜 주지 못함을 관찰 보고 하였으며, 또한 F.C는 그 주된 작용인 원형질 독작용으로 인해 조직세포의 대사장애 및 기능장애를 초래하고, C.P 보다 증발기체 생성량이 많아 확산성이 크며, 압성전이의 가능성도 보고되고 있어 요즈음은 이의 사용에 많은 제약을 받고 있다²⁶⁾.

술후 동통의 빈도에 관한 비교시 구치(35.9%)가 전치(27.1%) 보다 높았으나 그 차이에 있어서 통계학적 유의성은 보이지 않았다 ($X^2=0.13$, $P=0.91$). 이는 구치부의 경우 전치부에 비해 일반적으로 치아의 해부학적 형태상 치근의 이개도가 커서 경사도가 심하고 구불구불하며 술자의 시야가 좋지않고 따라서 피사조직의 충분한 제거가 어렵기 때문에 잔존된 피사조직이 치근단 주위조직을 자극하여 술후 동통을 야기한 것이 아닌가 추측된다.

또한 Cohen⁹⁾ 및 Grossmann¹³⁾ 등은 치주인대염의 경우 급성증상을 해소하거나 술후 동통의 발생을 예방하기 위해 교합면을 삭제할 것을 주장하였으나 본 연구결과에서 교합삭제 여부는 술후 동통에 영향을 미치지 못하였고 이는 Walton⁶⁾의 연구 결과와도 일치하였다. 그러나 치근단병소와 연관되어 누공이 형성된 경우는 근관성형후 동통이 거의 나타나지 않아 Clem⁹⁾의 연구보고와 일치된 견해를 보였다. Mohorn³⁰⁾ 등도 무수치나 생활치수의 경우 근관성형후에는 치근단부위에 급성 염증반응이 일어나며 Histamine 같은 cell mediator 들이 분비되고

주변의 혈관확장을 일으켜서 조직내로 fluid의 축적이 일어나면서 생긴 압력이 주위의 말단신경조직을 압박하여 동통을 야기할 수 있다고 보고하였는데, 누공이 형성된 경우는 근관성형후에 생긴 압력이 배출될 수 있는 통로가 될 수 있어 본 임상연구에서 처럼 술후 동통의 빈도 및 정도가 감소되지 않았나 추측되지만 이 부분에 있어서는 앞으로 더 많은 연구가 요하리라 사료된다.

이와같이 임상가는 근관치료에 있어 환자의 동통 경험에 영향을 미치는 임상요소들에 관한 정확한 지식과 더불어 술자에 의해 야기될 수 있는 동통의 유발요소들을 효과적으로 조절하고 이를 치료에 이용함으로써 동통의 효과적 해소는 물론 치료후에 예후를 평가하고 이를 예방하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 앞으로 근관치료에 따른 술후 동통의 보다 정확한 정의와 해석이 요구되며 근관치료동안 환자의 내원 횟수 및 기구조작 범위에 따른 술후 동통의 비교와 더불어 근관충전후에 나타나는 동통과 여러 임상요소와의 상관성에 관한 비교 연구도 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

저자는 근관치료를 받기 위해 연세대학교 치과대학 부속병원 보존과에 내원한 환자중 증상이 없는 256명, 260개의 치아를 대상으로 근관치료후 나타나는 동통이 사용약제 및 여러 임상요소들과 연관성이 있는가를 알아보기 위해 내원 당일 근관내에 한정하여 근관성형을 시행하고 치료 2-10일 후 환자를 재 내원시켜 질문서 및 임상적 검사를 토대로 술후 동통의 빈도(pain/no pain) 및 정도(none/slight/moderate to severe)와의 상관성을 통계학적으로 비교 분석하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 술후 동통과 연관시켜 분석한 여러 임상요소들, 즉 치수생활력 유무, 응급처치 여부, 치근단병소 유무, 상·하악별, 전·구치별, 연령별, 성별 및 교합면삭제 여부와는 통계학적 유의성을 보이지 않았다($P>.05$).
2. 치근단병소와 연관되어 누공이 형성된 경우는 근관성형후 동통은 적게 나타났으며 이는 통계학적 유의성이 있었다($P<.05$).

3. 근관소독제 및 세척제들의 올바른 사용은 슬루드 통의 빈도나 정도에 영향을 미치지 않았다.

참 고 문 헌

1. Bauer, S.D., Grood, R.M. : Long distance cytotoxicity. *J Endod*, 2 : 79 - 80, 1976.
2. Block, R.M., Lewis, R.D. : Systemic distribution of [¹⁴C] - labeled paraformaldehyde incorporated within formocresol following pulpotomy in dogs. *J Endod*, 9 : 176 - 189, 1979.
3. Bolanos, O.R., Seltzer, S. : Cyclic AMP and cyclic GMP quantitation in pulp and periapical lesions and their correlation with pain. *J Endod*, 7 : 268 - 271, 1981.
4. Celm, W.H. : Posttreatment endodontic pain. *J Am Dent Assoc.*, 81 : 1166 - 1170, 1980.
5. Cohen, S. : Endodontic emergency, pathways of the pulp. 2/e, St.Louis : C.V. Mosby Co. pp. 31 - 34, 1980.
6. Creech, J.L., Walton, R.E. : Effect of occlusal relief on endodontic pain. *J Am Dent Assoc.*, 109 : 64 - 67, 1984.
7. Fox, J.F., Atkinson, J.S., Greenfield, E. : Incidence of pain following one - visit endodontic treatment. *Oral surg.*, 30 : 123 - 130, 1970.
8. Frank, A.L., Glick, D.H. & Weichman, J.A. : The intracanal use of sulthiazole in endodontics to reduce pain. *J Am Dent Assoc.*, 77 : 102 - 106, 1968.
9. Gazi, H.A., Nayak, R.G., & Bhat, K.S. : Tissue - irritation potential of dilute formocresol. *Oral Surg.*, 51 : 74 - 85, 1985.
10. Georgopoulou, M., Sykaras, S. : Pain after chemomechanical preparation. *Int endod J.*, 19 : 309 - 314, 1986.
11. Grossmann, L.I. : Irrigation of root canal. *J Am Dent Assoc.*, 30 : 1915 - 1919, 1943.
12. Grossmann, L.I. : Irritating potentialities of root canal medicaments. *Oral Surg.*, 30 : 564 - 566, 1944.
13. Grossmann, L.I. : Endodontic practice, Philadelphia : Lea & Febiger, 10/e, pp. 85 - 94, 1981.
14. Guttuso, J. : Histopathologic study of rat connective tissue responses to endodontic materials. *Oral Surg.*, 16 : 713 - 718, 1963.
15. Harrison, J.W., Baumgartner, J.C. : Analysis of clinical toxicity endodontic irrigants. *J Endod*, 4 : 6 - 11, 1977.
16. Harrison, J.W., Baumgartner, J.C. : Analysis of interappointment pain associated with the combined use of endodontic irrigant and medicaments. *J Endod*, 7 : 272 - 276, 1981.
17. Harrison, J.W., Baumgartner, J.C. : Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part I. Interappointment pain. *J Endod*, 9 : 384 - 387, 1983.
18. Harrison, J.H., Svec, T.A. : Chemomechanical removal of pulpal and dentinal debris with sodium hypochlorite and hydrogen peroxide vs normal saline solution. *J Endod*, 2 : 49 - 53, 1977.
19. Hasselgren, G., Hammarstrom, L.E. : Effect of formaldehyde containing drugs on human dental pulp evaluated by enzyme histochemical technique. *Scand J Dent Res.*, 84 : 29 - 36, 1976.
20. Harrison, J.W., Madonia, J.V. : The toxicity of parachlophenol. *Oral Surg.*, 32 : 90 - 99, 1971.
21. Harrison, J.W., Osetek, E.M. : The clinical toxicity of endodontic medicaments. *J Endod*, 5 : 42 - 47, 1979.
22. Ingle, J.L., Beveridge, E.E. : Endodontics. Philadelphia : Lea & Febiger, 3/e, pp. 195 - 202, 1976.
23. Jurecko, K.R. : A comparison of 9 - aminoacridine with other commonly used endodontic medicaments. *Oral Surg.*, 37 : 621 - 628, 1974.
24. Kantz, W.E., Ferillo, P.J. : Cytotoxicity of three endodontic intracanal medicaments. *Oral Surg.*, 38 : 600 - 608, 1974.
25. Langeland, K., Guttuso, J. : Methods in the study of biologic responses to endodontic materials. *Oral Surg.*, 27 : 522 - 541, 1969.
26. Lewis, B.B., Chestner, S.B. : Formaldehyde in dentistry : A review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc.*, 103 : 429 - 434,

- 1981.
27. Loos, P.J., Straffon, L.H. : Biologic effect of formocresol. *J Dent Child*, 2 : 193 - 197, 1973.
 28. Maddox, D.L., Walton, R.E., Davis, C.O. : Incidence of posttreatment endodontic pain related to medicaments and other factors. *J Endod*, 12 : 447 - 452, 1977.
 29. Messer, H.H., Ruey - Song Chen : The duration of effectiveness of root canal medicaments. *J Endod*, 10 : 240 - 245, 1984.
 30. Mohorn, H.W., Dowson, J. : Odontic periapical pressure following vital pulp extirpation. *Oral Surg*, 31 : 536 - 544, 1971.
 31. Naidorf, I.J. : A study of some factors associated with endodontic "flare - ups." *Oral Surg*, 25 : 255 - 261, 1968.
 32. Naumovich, D.B. : Surface tension and pH of drugs in root canal therapy. *Oral Surg*, 16 : 965 - 968, 1963.
 33. O'Keefe, E.M. : Pain in endodontic therapy : preliminary study. *J Endod*, 2 : 315 - 319, 1976.
 34. Pear, J.R. : Bactericidal effects of some drugs used in pulp canal therapy. *J Am Dent Assoc*, 29 : 244 - 248, 1942.
 35. Peck, A.H. : The essential oils and some other agents, their antiseptic value, also their irritating or nonirritating properties. *Dent Rev*, 11 : 593 - 608, 1898.
 36. Penick, E.C., Osetek, E.M. : Intracanal drugs and chemicals in endodontic therapy. *Dent Clin North Amer*, 14 : 743 - 756, 1970.
 37. Plasschaert, A.J., The, D.S. : Effectiveness of a disinfecting agents used in the initial phase of endodontic treatment. *J Endod*, 4 : 207 - 209, 1978.
 38. Powell, D.L., Marshall, F.J. : A histopathologic evaluation of tissue reactions to the minimum effective doses of some endodontic drugs. *Oral Surg*, 36 : 261 - 272, 1973.
 39. Roane, J.B., Dryden, J.A., Grimes, E.W. : Incidence of postoperative pain after single - and multiple - visit endodontic procedures. *Oral Surg*, 55 : 68 - 72, 1983.
 40. Rutberg, M., Spangberg, E. : Evaluation of enhanced vascular permeability of endodontic medicaments in vivo. *J Endod*, 3 : 347 - 351, 1977.
 41. Schillder, H., Amsterdam, M. : Inflammatory potential of root canal medicaments. *Oral Surg*, 14 : 74 - 82, 1961.
 42. Seltzer, S., Bender, I.B. : Incidence and duration of pain following endodontic therapy. *Oral Surg*, 14 : 74 - 82, 1961.
 43. Simon, M., Mullem, P.J., Larmer, A.C. : Periapical tissue reaction in monkeys to endodontic treatment using formocresol as a disinfectant. *J Endod*, 8 : 239 - 241, 1979.
 44. Spangberg, L. : Cellular reaction to intracanal medicaments. In : Grossman, L.I., 3/ed. *Transactions Fifth International Conference of Endodontics*. Philadelphia : University of Pennsylvania, pp. 108 - 123, 1973.
 45. Spangberg, L. : Kinetic and quantitative evaluation of material cytotoxicity in vitro. *Oral Surg*, 35 : 389 - 401, 1973.
 46. Spangberg, L., Engström, B. : Studies on root canal medicaments. I. Cytotoxic effect of root canal antiseptics. *Acta Odontol Scan*, 25 : 77 - 84, 1967.
 47. Spangberg, L., Rutberg, M., Rydinge, E. : Biologic effects of endodontic antimicrobial agents. *J Endod*, 5 : 166 - 175, 1979.
 48. Sproles, A.C., Schillder, H. : Cyclic AMP and cyclic GMP concentrations in normal and pulpitic human dental pulps. *J Dent Res*, 58 : 2369 - 2372, 1979.
 49. Stewart, G.G., Cobe, H.M. : A study of a new medicament in the chemomechanical preparation of infected root canals. *J Am Dent Assoc*, 63 : 49 - 53, 1961.
 50. Straffon, L.H., Han, S.S. : Effects of varying concentrations of formocresol on RNA synthesis of connective tissues in sponge implants. *Oral Surg*, 29 : 915 - 929, 1970.
 51. The, S.D., Maltha, J.C. : "Long distance" action of parachlorophenol and formalin in polyethylene tubes implanted in guinea pigs. *Oral Surg*, 41 :

- 244 - 250, 1976.
52. Topazian, R.G. : Pain threshold and factors which modify them. *Oral Surg.*, 10 : 1192 - 1203, 1957.
 53. Torneck, C.D., Goldman, M. : Bactericidal efficiency of intracanal medications. *Oral Surg.*, 14 : 730 - 747, 1961.
 54. Treaner, H.F., Goldman, M. : Bactericidal efficiency of intracanal medications. *Oral Surg.*, 33 : 791 - 796, 1972.
 55. Vande Visse, J.E., Brilliant, J.D. : Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod.*, 1 : 244 - 246, 1975.
 56. Vander Wall, G.L., Dowson, J. : Antibacterial efficacy and cytotoxicity of three endodontic drugs. *Oral Surg.*, 33 : 230 - 241, 1972.
 57. Walker, A. : A definitive and dependable therapy for pulpless teeth. *J Am Dent Assoc.*, 23 : 1418 - 1423, 1936.
 58. Walton, R.E. : Intracanal medicaments. *Dent Clin North Amer.*, 28 : 783 - 796, 1984.
 59. Weine, F.S. : *Endodontic therapy*. 3/e, St. Louis : C.V. Mosby Co. pp. 320 - 325, 1982.
 60. Wemes, J.C., Jansen, H.W.B. : Histologic evaluation of the effect of formocresol and glutaraldehyde on the periapical tissues after endodontic treatment. *Oral Surg.*, 54 : 329 - 332, 1982.
 61. Wesley, D.J., Marshall, F.J., Rosen, S. : The quantitation of formocresol as a root canal medicaments. *Oral Surg.*, 29 : 603 - 612, 1970.
 62. 서운석 : 회석된 수종의 근관소독제 및 근관세척제가 백서피하조직에 미치는 영향에 관한 실험적 연구. *대한치과보존학회지*. Vol. 8, pp. 77 - 88, 1982.
 63. 정충모 : 수종 근관소독제 및 근관충전제의 세포독성에 관한 실험적 연구. *대한치과보존학회지*. Vol. 7, pp. 85 - 89, 1981.

질 문 서

1. 당신은 본원에서 신경치료후에 해당치아의 통증은 아니지만 불편감을 경험하십니까?

예 : _____ 아니오 : _____

2. 당신은 본원에서 신경치료후에 해당치아의 통증을 경험하십니까?

예 : _____ 아니오 : _____

3. 당신은 신경치료후에 치아의 통증으로 인해 진통제를 복용하십니까?

예 : _____ 아니오 : _____

만일 진통제를 복용하셨다면 복용후에 많이 가라앉았습니까?

예 : _____ 아니오 : _____

이름 : _____ 성별 (남·여) _____ 연령 : _____ 세

치근단병소 (유·무) _____ 치수생활력 (유·무) _____

용급치치 (유·무) _____ 교합삭제 (유·무) _____

누공형성 (유·무) _____ 치아 : # _____

사용약제 : (I군, II군, III군) _____

— Abstract —

THE DEGREE AND INCIDENCE OF INTERAPPOINTMENT PAIN ASSOCIATED WITH CLINICAL FACTORS AFTER CANAL ENLARGEMENT

Kee Yeon Kum, D. D. S., Dong Soo Park, D. D. S., M. S. D., Ph.D.

Chan Young Lee, Seung Jong Lee, Chung Suck Lee

Dept. of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University

The purpose of this study was to determine whether any clinical factors or conditions are associated with an increased incidence or degree of pain occurring during endodontic treatment in patients who begin treatment with no symptoms.

The 260 teeth of 256 patients were surveyed and statistical analysis was used to determine whether a significant relationship existed between pain and any recorded clinical factors or conditions.

The following conclusions were drawn.

1. No significant relationship between interappointment pain and any of the analyzed clinical factors or conditions except for fistula formation could be determined.
2. The presence of a draining fistula from a periapical lesion significantly decreased the posttreatment pain.
3. The judicious use of canal irrigants and canal medicaments is not associated with an increased incidence or degree of interappointment pain.