

치주수술 후 상아질 지각과민증에 대한 저수준 레이저 처치의 임상적 효과

김남운 · 임성빈 · 정진형

단국대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서 론

상아질 지각과민증은 정상적인 치아에서는 불쾌감을 주지 않는 열, 기계적, 혹은 화학적 자극에 의해 노출된 치근에 나타나는 특이한 지각반응 혹은 동통반응으로, 질환이라기 보다는 복잡한 하나의 증상으로 설명되고 있다.¹⁻⁷⁾

상아질 지각과민증에 대하여 약 150여년 전 부터 심도있는 연구와 그 결과가 문헌에 실리고 있지만, 아직까지 그 발현기전을 명확히 설명하거나 확실한 치료법이 소개된 문헌이 보고된 적은 없다.⁸⁾

상아질 지각과민증의 발현 기전에 대한 연구로는 Fish(1927)등⁹⁾이 감각수용기가 치수신경에 존재한다고 보고한 이래 Brannstrom¹⁰⁾이 유체역학기전을 정립하여 보고하였고 Ramfjord와 Ash(1979)등¹¹⁾은 상아질내 신경섬유와 조상아돌기가, Greenhill(1981)등¹²⁾은 조상아세포와 조상아돌기가 상아질 감각 수용기 역할을 한다고 보고하는 등 여러 연구가 진행되어 왔고, 현재까지 여러 가설들이 분분하지만 확실하게 규명된 기전은 아직 없고, 유체역학 기전만이 오늘날까지 받아들여지고 있는 실정이다.^{13, 14)}

상아질 지각과민증의 발현 빈도는 상당히

높아, 치과에 내원한 환자 중 14.5%¹⁵⁾, 권등¹⁶⁾(1988)에 의하면 치주수술후의 휴유증 중 가장 높은 빈도를 보이는 증상으로 34.2%가 생겼다고 하였다. 이에 영향을 주는 요소로는 환자의 연령, 상아질 노출속도와 생리적인 지각과민 완화 및 기타 정서적인 요인 등을 들 수 있다.

지각과민증 치료에 대한 보고로는 1941년 Lukomsky등¹⁷⁾이 불화물의 사용 가능성을 처음으로 제시한 이래, Hyot 와 Bibby¹⁸⁾는 다양한 불화물을 적용하고 그 결과를 보고한 바 있으며, Strontium Chloride 에 대한 많은 임상실험이 그 후에 실시되었고¹⁹⁾, 1975년 Manning등²⁰⁾에 의하여 지금까지 사용되어져 오고 있는 불소 이온화법이 처음으로 언급되었다. 그러나 이것은 효과를 부정하는 측면^{21, 22)}과 인정하는 쪽^{23, 24)}에 있어 많은 논란의 여지를 남겼다. 그 후에 Potassium Nitrate를 이용하는 방법이 새로이 제시된 바도 있다.^{25, 26)}

치주수술 후 상아질 지각과민증에 대한 연구로는 1972년 Urban등²⁷⁾이 치주수술 후 상아질 지각과민이 생기는 것을 보고한 이래, Nishida²⁸⁾는 수술 8주까지 지각과민이 점차적으로 감소함을 보고하였으며, 1987년 최등²⁹⁾은 치주수술 후 발생하는 가장 많은 합병증임을,

1988년 신등¹⁶⁾은 수술 1주 후에 최대의 지각과민이 발생함을 보고하였다.

저수준 레이저는 Endre Mester³⁰⁾가 처음 소개한 이후 치은염증 치료³¹⁾라든지 치은섬유아세포에 대한 증식 자극 효과가 보고되었으며³²⁾, 손상 조직의 치유와 진통작용³³⁾, 치주질환의 치유에도 영향을 미친다고 했고³⁴⁾, 1991년에 김등³⁵⁾에 의하여 반도체 레이저의 처치가 상아질 지각과민증에 대한 획기적인 효과가 있다고 하였고, Cyclic pain의 차단이³⁶⁾ 갖는 의미에 대하여 생각하기 시작했다.

본 연구의 목적은 치주수술후 발생한 상아질 지각과민증을 소위 LLLT(Low Level Laser Therapy)로 알려진, 주로 낮은 에너지의 레이저 빛(Gallium - Arsenide를 매체로 사용한 반도체 레이저)을 조사하여 처치한 후, 환자의 동통수준을 측정하는데 유용하게 사용되는 NRS(Numerical Rating Scales)를 이용, 상아질 지각과민의 감소 여부를 평가하여 그 임상효과를 관찰하고자 시행하였다.

Ⅰ. 연구대상 및 방법

1) 연구대상

단국대학교 치과대학 부속 치과병원 치주과에 내원한 환자중 치주수술후 상아질 지각과민이 발생한 환자 30명(남자 13, 여자 17)을 대상으로 하였다. 이들의 연령분포는 23세에서 65세로 평균연령은 41.2세였다.

연구 대상³⁷⁾은 전신질환이 없으며, 신체적으로 건강한 사람으로, 본 연구 시작전 6개월 이내에 항생제 치료를 받지 않았으며, 상아질 지각과민증에 대한 처치도 받지 않은 사람으로, 대상치아에 충전물이나 수복물이 없고, 치아 우식증이나 치아과절이 없는 경우를 선정하였으며, 상아질 지각과민증의 정량적인 측정에 대한 설명을 이해하고 기록 가능한 사람 중에, 본 연구 참여에 있어 협조를 구하여 동의를 얻은 지원자로 선정하였다.

본 연구에 포함시킨 대상치아는 전체 60개 치아중 레이저를 조사하지 않은 비처치 대조군이 15개, 레이저를 조사한 처치 실험군 45개로 나누었고, 이중 전치는 14개, 소구치는 21개, 대구치는 25개였으며, 치아 협설면 부위는 22개, 치간부는 38개로 협설면 보다는 치간부가 더 많았다. 치은퇴축의 범위는 0.5mm - 3.5mm(평균 1.94mm) 이었고, 대상치아의 처치별 구분은 치은 연하 소파술을 받은 치아는 16개, 비변위 판막술 23개, 변형 위드만 판막술 12개, 근단변위 판막술 9개였다.

2) 실험방법

연구 대상에게 실험의 의의와 목적 그리고, 방법을 알리는 유인물을 작성하여 읽도록 하였고, 술자와 충분한 상의 후에 동의를 얻어 기초 자료 조사에 임하였으며, 기초 자료 조사에서는 Laser Progressive Note를 사용하여 환자의 성명, 성별, 연령, 대상치아의 구체적인 부위, 수술명 등을 기록하였고, 치은퇴축은 치주탐침(Carl Martin)을 사용하여 0.5mm까지 측정하였다.

(1) 지각과민도의 검사

모든 대상 치아의 지각과민 부위에 비교적 약한 자극으로 촉각, 중등도의 자극으로 압축공기, 심한 자극으로 찬물의 3가지 자극을 5분 이상의 충분한 간격을 두고 차례로 가하여 각 자극이 중첩되지 않게 하였으며 이를 NRS(Numerical Rating Scales)로 평가하였다.

촉각 자극⁵⁾은 날카로운 탐침소자(Carl Martin)의 침부 측면을 이용하여 가볍게 긁는 방법을 사용했고, 압축공기 자극은 Unit chair(A - Dec)의 air syringe로 피검치아에서 약 1cm정도 떨어져서 30psi의 압축공기를 부는 방법을 사용하였고, 찬물 자극은 3cc 일회용 주사기(대하 메디칼)를 이용해 70°C의 찬물을 1-2 방울 떨어뜨리는 방법으로 순서대로 시행하였다.

(2) 지각과민도의 평가

지각과민도의 평가는 11개의 고정된 눈금이 있는 NRS(Numerical Rating Scales)를 이용하였으며, 전혀 불편감이 없을 때는 0, 도저히 견딜 수 없을 정도로 시린 경우를 10으로 양끝을 정한 수평선을 10개의 눈금으로 나누어 숫자를 표시하였다. 모든 연구 대상들에게 측정전에 NRS 검사용지를 나눠주고, NRS에 대해 충분히 설명하였으며, 각 자극에 대해 지각과민도에 해당하는 한 눈금을 표시하도록 하였다.

지각과민 심도에 영향을 끼칠 수 있는 요인들을 배제하기 위해 검사 시작 30분 전에 환자를 내원시켜 심리적으로 안정되게 하였고 소음이나 음악 등을 없앴으며, 검사는 오전중

실온에서 같은 시간대에 시행하였다.

(3) 레이저조사

레이저는 DENS - BIO LASER SD - 201B(동양 메디칼)을 사용했으며, 이 레이저는 파장 904nm로써, 조직에 대하여 열과 손상을 주지 않는 반도체 Gallium - Arsenide를 매체로 이용한 저수준 레이저 장치로, 사용된 beam은 제조자의 용법에 따라 pulse 7(500Hz)이며, 조사시간은 180초였고, 가능한 한 환부에 가장 가까운 거리에서 조사하였다.

(4) 통계분석

통계분석을 위해 사용된 프로그램은 Macintosh용으로 제작된 Statview 4.01을 이용하였고, 대조군과 실험군의 시간 경과에 대한

Table 1. Results of Mean value for all Tectile NRSs measured according to the group and time

Group	Mean	Std. Dev.	Std. Err
Experiment, T0	3.689	1.311	0.195
Experiment, T1	2.689	1.184	0.176
Experiment, T2	2.222	1.277	0.190
Experiment, T3	1.822	1.284	0.191
Experiment, T4	1.644	1.228	0.183
Experiment, T5	0.311	1.258	0.188
Experiment, T6	1.022	1.138	0.170
Experiment, T7	0.778	0.997	0.149
Experiment, T8	0.667	0.953	0.142
Experiment, T9	0.644	0.908	0.135
Experiment, T10	0.556	0.785	0.117
Control, T0	3.267	1.163	0.300
Control, T1	3.267	1.163	0.300
Control, T2	3.267	1.163	0.300
Control, T3	3.267	1.187	0.300
Control, T4	3.133	1.163	0.307
Control, T5	3.067	1.302	0.300
Control, T6	2.867	1.291	0.336
Control, T7	2.667	1.302	0.333
Control, T8	2.467	1.302	0.336
Control, T9	2.467	1.302	0.336
Control, T10	2.400	1.352	0.349

Table 2. Results of ANOVA test for all Tactile NRSs measured according to the group

	DF	Sun for squares	Mean square	F - Value	P - Value
Group	1	232.849	232.849	19.264	<0.0001*
Subject(Group)	58	701.059	12.087		
Category for Tactile	10	407.445	40.745	152.215	<0.0001*
Category for Tactile* Group	10	58.757	5.876	21.951	<0.0001*
Category for Tactile* Subject	580	155.253	0.268		

Table. 3 Results of Fisher's T-test for all Tactile NRSs measured according to the time

	To	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Mean Differ.	0.422	-0.758	-1.040	-1.440	-1.480	-1.750	-1.840	-1.880	-1.800	-1.820	-1.840
Critical Differ.	0.726	0.073	0.746	0.750	0.727	0.738	0.704	0.642	0.624	0.607	0.569
P - Value	0.727*	0.105*	0.006	0.000	0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000

T : Tactile stimulant * : No significant

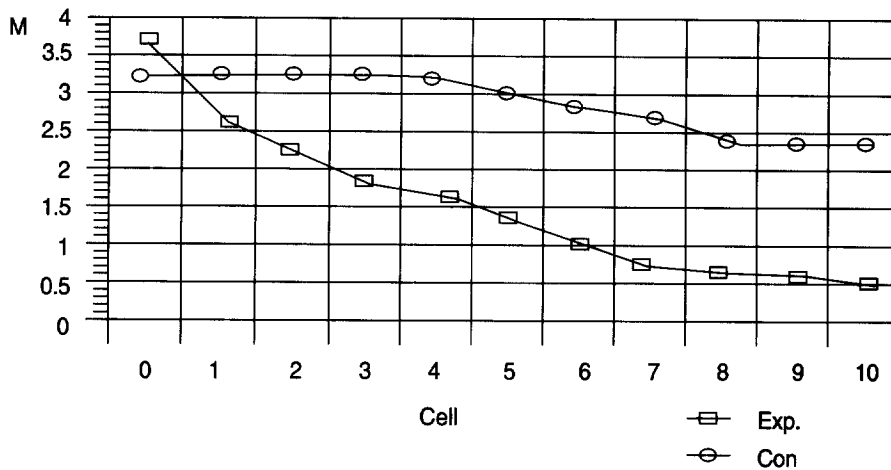


Fig. 1 Linea graph showing the changes of Tactile NRScores as a factor of each group and postirradiation period

비교를 위해 Repeated measures ANOVA test, 각 군간의 비교를 위해 Fisher's test를 이용하였다.

III. 연구결과

각각 자극에 대해 증상의 완전한 소실을 보

이는 경우는 22.2%였고, 촉각과민의 소실은 60.0%, 압촉공기 과민의 소실은 48.8%, 찬물 과민에 대한 소실은 22.2%로 약한 자극이 더 많이 소실되었으며, 대조군에서 미약한 지각과민의 감소를 보였으나 자연적인 지각과민의 소실을 보이는 경우는 없었다.

1) 촉각 자극에 대한 결과

촉각 자극에 대해 실험군은 초진시 3.689 + 1.311의 수치를 보이며, 레이저 처치후 0.566 + 0.785의 수치를 보이는 지각과민 개선 효과를 보이나 대조군에서는 3.267 + 1.136에서 2.400 + 1.352의 수치를 보였다(Table 1). 촉각 자극에 대한 검정을 위한 ANOVA test에서 실험군과 대조군 간에는 유의성 있는 차이를 보이며 (P<0.05)(Table 2), 이 차이를 선상 그래프로 NRS수치의 변화량을 비교하였다(Figure 1).

한편, 각 측정 시기별 Fisher's test에서는 (Table 3) 내원 2회 이후부터 실험군과 대조군 간에 NRS 값의 유의성 있는 차이를 보였다

(P<0.05).

2) 압축공기 자극에 대한 결과

압축공기 자극에 대해 실험군은 초진시 7.133 + 0.968의 수치를 보이며, 레이저 처치후 0.911 + 1.184의 수치를 보이는 지각과민 개선 효과를 보이나 대조군에서는 6.667 + 1.496에서 5.667 + 1.397의 수치를 보였다(Table 4). 압축공기 자극에 대한 검정을 위한 ANOVA test에서 실험군과 대조군 간에는 유의성 있는 차이를 보이며(P<0.05)(Table 5), 이 차이를 선상 그래프로 NRS수치의 변화량을 비교하였다 (Figure 2).

Table 4. Results of Mean value for all Air NRSs measured according to the group and time

Group	* Mean	Std. Dev.	Std. Err
Experiment, A0	7.133	0.968	0.144
Experiment, A1	5.444	1.198	0.179
Experiment, A2	4.689	1.258	0.188
Experiment, A3	4.067	1.437	0.214
Experiment, A4	3.378	1.368	0.207
Experiment, A5	2.889	1.352	0.202
Experiment, A6	2.511	1.456	0.217
Experiment, A7	2.067	1.438	0.221
Experiment, A8	1.600	1.372	0.204
Experiment, A9	1.289	1.424	0.212
Experiment, A10	0.911	1.184	0.176
Control, A0	6.667	4.496	0.386
Control, A1	6.667	1.496	0.386
Control, A2	6.667	1.496	0.386
Control, A3	6.600	1.549	0.400
Control, A4	6.667	1.496	0.386
Control, A5	6.333	1.397	0.361
Control, A6	6.267	1.468	0.384
Control, A7	6.133	1.598	0.413
Control, A8	6.000	1.464	0.378
Control, A9	5.800	1.521	0.398
Control, A10	5.667	1.397	0.361

A : Air NRSs, Std. Dev. : Standard Deviation, Std. Err. : Standard Error

Table 5. Results of ANOVA test for all Air NRSs measured according to the group

	DF	Sun for squares	Mean squarc	F - Value	P - Value
Group	1	1146.994	1146.994	71.361	<0.0001*
Subject(Group)	58	932.246	16.073		
Category for Tactile	10	1385.648	138.565	304.502	<0.0001*
Category for Tactilc* Group	10	289.511	28.951	63.621	<0.0001*
Category for Tactilc* Subject	580	263.931	0.455		

* : significant

Table. 6 Results of Fisher's T - test for all Air NRSs measured according to the time

	Ao	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Mean Differ	0.467	-1.220	-1.970	-2.530	-3.280	-3.440	-3.750	-4.060	-4.400	-4.510	-4.750
Critical Differ.	0.667	0.726	0.787	0.874	0.844	0.814	0.704	0.092	0.832	0.607	0.739
P - Value	0.166*	0.002*	0.006	0.000	0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000

T : Tactile stimulant * : No significant

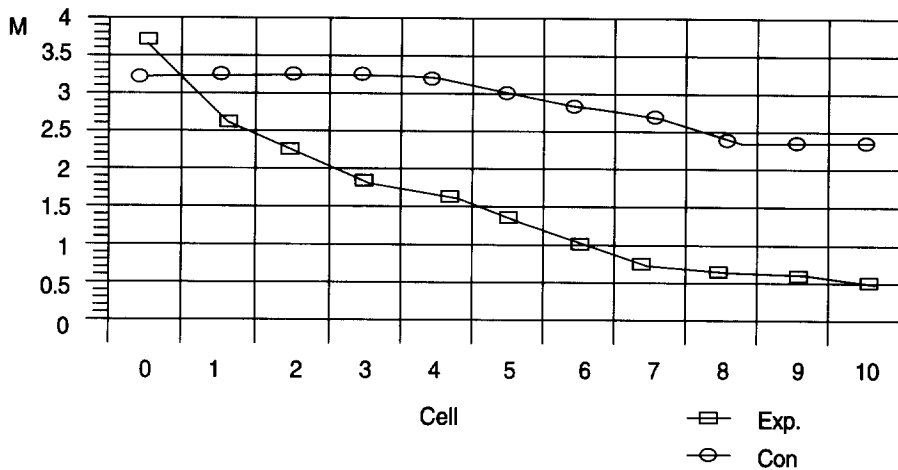


Fig. 2 Linea graph showing the changes of NRScores as a factor of each group and postirradiation period

한편, 각 측정 시기별 Fisher's test에서는 (Table 6) 내원 2회 이후부터 실험군과 대조군 간에 NRS 값의 유의성 있는 차이를 보였다 (P<0.05).

3) 찬물 자극에 대한 결과

찬물 자극에 대해 실험군은 초진시 8.156+0.878의 수치를 보이며, 레이저 처치후 1.356+1.228의 수치를 보이는 지각과민 개선 효과를 보이나 대조군에서는 7.000+1.134에서

5.800+1.014의 수치를 보였다(Table 7). 찬물 자극에 대한 검정을 위한 ANOVA test에서 실험군과 대조군 간에는 유의성 있는 차이를 보

여($P < 0.05$)(Table 8), 이 차이를 선상 그래프로 NRS수치의 변화량을 비교하였다(Figure 3). 한편, 각 측정 시기별 Fisher's test에서는(Table

Table 7. Results of Mean value for all Water NRSs measured according to the group and time

Group	Mean	Std. Dev.	Std. Err
Experiment, W0	9.156	0.878	0.131
Experiment, W1	6.578	1.158	0.173
Experiment, W2	5.778	1.277	0.190
Experiment, W3	5.022	1.438	0.214
Experiment, W4	4.511	1.487	0.222
Experiment, W5	3.644	1.334	0.199
Experiment, W6	3.222	1.412	0.211
Experiment, W7	2.689	1.490	0.222
Experiment, W8	2.156	1.461	0.218
Experiment, W9	1.689	1.362	0.203
Experiment, W10	1.356	1.228	0.183
Control, A0	7.000	1.134	0.293
Control, A1	7.000	1.134	0.293
Control, A2	6.933	1.100	0.284
Control, A3	6.867	1.060	0.274
Control, A4	6.800	1.082	0.279
Control, A5	6.667	1.047	0.270
Control, A6	6.467	0.915	0.236
Control, A7	6.467	1.060	0.274
Control, A8	6.333	0.976	0.252
Control, A9	6.133	1.060	0.274
Control, A10	5.800	1.014	0.262

A : Water NRSs, Std. Dev.: Standard Deviation, Std. Err.: Standard Error

Table 8. Results of ANOVA test for all Air NRSs measured according to the group

	DF	Sun for squares	Mean square	F - Value	P - Value
Group	1	782.841	782.841	59.003	<0.0001*
Subject(Group)	58	796.539	13.268		
Category for Tactile	10	1746.582	174.658	389.199	<0.0001*
Category for Tactile* Group	10	368.954	36.895	82.216	<0.0001*
Category for Tactile* Subject	580	260.283	0.449		

* : significant

Table. 9 Results of Fisher's T-test for all Air NRSs measured according to the time

	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
Mean Differ.	1.150	-1.420	-1.150	-1.840	-2.280	-3.020	-3.240	-3.770	-4.170	-4.440	-4.440
Critical Differ.	0.565	0.688	0.738	0.810	0.835	0.758	0.782	0.834	0.812	0.773	0.704
P-Value	0.000*	0.223*	0.002	0.000	0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000

W : Water stimulant * : No significant

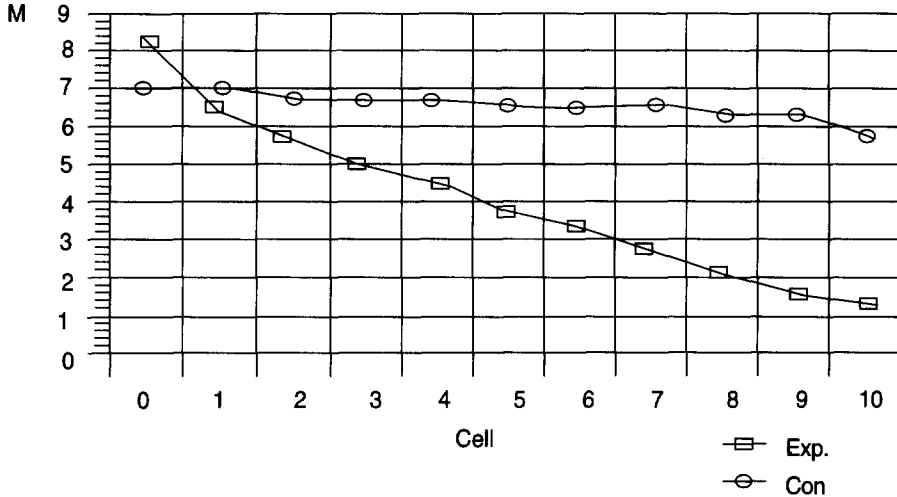


Fig. 3 Linea graph showing the changes of NRScores as a factor of each group and postirradiation period

9) 내원 2회 이후부터 실험군과 대조군간에 NRS 값의 유의성 있는 차이를 보였다 ($P<0.05$).

IV. 총괄 및 고안

상아질 지각과민증 치주치료의 결과에 있어서 유지 및 관리시기의 관건이라고 할 수 있는 치태조절에 어려움을 주며, 또한 치은퇴축과 함께 치주수술후 환자들이 가장 많이 호소하는 불편중의 하나로 환자의 행동조절에도 어려움을 준다.³⁹⁾

기존의 상아질 지각과민증 억제기전은 크게 세 가지로 나눌 수 있는데⁴⁰⁾, 첫째는 이차 상아질을 유도하여, 상아세관에 전달되는 자극을

감소시키는 방법이고, 둘째는 약제가 상아세관에 침투하거나 침착되어 지각과민을 둔화시키는 방법이고, 셋째는 접착성 재료를 사용하여 지각과민 부위를 폐쇄하는 방법이다. 그러나 완전한 효과를 얻기 위해서는 도포 횟수나 시간을 늘려야 하며 대부분 가정요법으로 전환되는 추세이다. Grossman등⁴¹⁾은 이에, 상아질 지각과민증 치료약제의 이상적인 조건에 대하여 언급하였는데, 사용이 간편하고 치수나 치은에 자극이 없어야 한다는 것이고, 또한 효과가 빠르고 지속적이어야 하며, 치아에 변색을 일으키지 말아야 한다는 것이 그것이다. 그러나, 기존의 상아질 지각과민 억제재료로 쓰이는 것들 중 Silver Nitrate는 치은에 작열감, 치아변색 및 부식작용, 치수에 유해하다는 단점

이 있고⁴²⁾, 고농도의 불소 화합물은 조상아세포에 위해하다는 단점을 보이고 있으며⁴³⁾, 상아질 접착제는 일시적인 지각과민 감소효과를 보이거나 지속적이지 못하다는 것이 보고되었다⁴⁴⁾. 또한 약제가 함유된 치약은 편의성은 있으나 그 효과가 확실히 밝혀진 것은 아니며, 33.3% NaF를 치근면에 문지르는 방법은 시술시 동통을 유발하여 환자에게 큰 불편감을 준다는 문제점을 보이고 있다.⁴⁵⁾

이에 반해 저수준 레이저 치료는 치수에 무해하고 시술시 동통을 유발하지 않으며, 사용이 간편하고, 효과가 빠르며, 지속적이고 장기간 유효하며, 치아나 구강조직에 착색이 되지 않는다는 장점이 있다. 또한 환자에게 강한 동기유발을 부여하며, 도포나 충전을 위한 치아 격리가 요구되지 않음도 저수준 레이저 치료의 잇점중에 하나라고 할 수 있다. 그러나 상아질 지각과민의 억제에 이용되는 저수준 레이저의 치료기전에 대해서는 아직 확실하게 밝혀진 바 없으나 레이저가 상아질을 약간 깊이 침투한다는 보고에 비추어 볼 때, 상아세관내의 유체 안정에 기여하며, 치수신경 자극 완화에 대한 효과라고 사료된다. 그리고 또다른 기전을 설명하자면 중추신경계에서 말초부위 쪽으로의 신경계는 동통을 감지하여 뉴우런을 통해 그것을 전달할 때, 주기적인 신호로서 그것을 보내는데 이것의 발현이 주기적동통(Cyclic pain)으로 나타난다는 보고가 있다.³⁶⁾ 이러한 동통은 치과치료후에 나타난다고 알려져 있으며, 저수준 레이저는 이를 차단하여 치주수술후 상아질 지각과민을 감소시킨다고 사료된다.

또한 동통평가의 방법에 있어 기존의 경우는 VAS(Visual Analog Scales)를 사용했다는 보고⁴⁶⁾가 있으나, 이는 주로 만성동통에 사용되어져 왔고, 술자가 일일이 눈금이 있는 자로 평가 기록해야 하는 불편함이 있으며, 환자의 입장에서는 주관적이며, 시간과 장소, 여건에 따라 변화하는 상아질 지각과민중의 동통양태

에 비추어 볼때 동통을 표현하기에는 역부족이라는 판단아래, VAS중 가장 정확성이 있다고 보고된⁴⁷⁾ Graded linear horizontal scale을 변형하여 10cm의 수평선에 11개의 고정된 눈금을 만들고 숫자를 기입한 NRS (Numerical Rating Scale)를 만들어 동통평가의 재현성과 연속성을 확보하였다. 또한 NRS는 동통수준의 측정에 보다 유리하며, 동통의 양적인 면과 질적인 면을 동시에 나타낼 수 있다는 장점이 있다.³⁶⁾

실험은 환자를 대상으로 한 임상 실험이었기에 많은 애로사항이 있었는데, 특히 대조군과 실험군의 표본수가 세 배가량 차이가 나는 이유는 대부분의 대조군에서 환자의 재소환이 이루어지지 않았기 때문이다. 그리고, 이 실험에서 저자는 레이저의 위약효과를 검증하지 못하였는데, 그 이유는 실험상의 여러 여건상 이중맹검이 불가능하게 보였기 때문이다.

이 실험에서는 세 가지의 지각과민 유발 자극을 이용하였는데, 찬물 자극, 압축공기 자극, 촉각 자극의 순으로 동통의 정도가 강하게 나타난 것은 VAS를 이용한 이등⁴⁶⁾의 실험에서와 같은 수준의 정도를 보였다. 대조군에서도 각각의 자극에 대해 약간의 지각과민의 감소가 나타났는데 이는 Karlsson 과 Penny등⁴⁶⁾이 보고한 바와 같이 타액의 획득피막이 상아세관의 폐쇄에 관여하여 자연적인 감소에 이르렀다고 사료된다. Nishida²⁸⁾는 수술 8주까지 지각과민이 점차적으로 소실됨을 보고하였는데 본 저자의 연구에서는 실험 기간이 15일 정도였기 때문에 자연적인 소실을 보이는 경우는 없었다.

이 실험에서는 기초 자료조사에서 보여진 바와 같이 치은퇴축의 정도와 각각의 수술명을 기록하였는데, 치은퇴축이 심한 부위일수록 더 심한 지각과민도를 나타냈으며, 치은퇴축이 심한 수술방법일수록, 비 외과적 치료시 보다 외과적 치주치료시 더 심한 지각과민도를 나타냈다. 이는 최등²⁹⁾의 보고에서와 일치하는

결과를 보인다.

본 연구의 결과로 미루어, 앞으로의 연구에서는 레이저의 지각과민에 대한 기전을 밝히기 위해 조직학적인 검경이 가능한 복제모형 방법이라든지, 전자현미경적 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각되며, 또한 치과 분야에 도입되어 있는 고수준 레이저의 부분적인 지각과민의 적용방법에 대해서도 다각적인 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

치주수술 후 치은퇴축에 의한 치근면의 노출이나, 치근활택술 후 상아질의 노출은 기계적이거나 열에 의한 자극, 화학적 혹은 삼투압에 의한 자극에 노출시 동통반응이 야기된다. 특히, 치주치료를 받은 환자들이 높은 발생빈도를 보이는데 7명의 환자중 적어도 한명에서는 상아질 지각과민증이 존재한다는 보고가 있다. 이러한 상아질 지각과민증에 대한 다양한 한재료를 사용하여 임상효과를 발표한 논문은 많았으나, 확실한 임상효과를 제시하지는 못하였다.

본 연구에서는 치주염 치료가 예정된 30명의 환자를 대상으로 치주수술 후발생한 상아질 지각과민증에 대해 레이저를 조사하는 실험군으로 45의 치아를, 레이저를 조사하지 않는 15개의 치아를 대조군으로 선정한 후, 촉각, 압축공기, 찬물의 자극을 가하여 상아질 지각과민을 유발시켜 그 정도를 NRS (Numerical Rating Scale)를 사용하여 평가하였고, LLLT(Low Level Laser Therapy)중 Gallium Arsenium을 매체로 사용하는 반도체 레이저를 7(500)Hz의 frequency로 180초간 조사하였다. 레이저는 10회 조사되었으며, 상아질 지각과민도의 증감을 NRS를 이용하여 평가한 결론은 LLLT조사의 횟수가 증가할수록 지각과민의 제거에 효과가 있으므로 치주치료후 가장 흔한 합병증인 지각과민을 제거하는데 도움이

된다 하겠다.

참고문헌

1. Brännström, M.: Dentinal and pulpal response - I.: Application of reduced pressure to exposed dentine. Acta. Odont. Scand., 18 : 1-15, 1960.
2. Brännström, M.: The hydrodynamics of the dentin : Its possible relationship to dental pain. Int. Dent. J., 22 : 219-227, 1972.
3. Sessle, B.J.: The neurobiology of facial and dental pain: Present Knowledge, Future directions. J. Dent. Res., 66 : 962-981, 1986.
4. 이종훈 : 구강생리학. 서영출판사. pp. 2-19, 1985.
5. Shaeffer, M.L., Bixer, D. and Pao Lo Yu.: The effectiveness of iontophoresis in reducing cervical hypersensitivity. J. Periodontol., 42 : 695-700, 1971.
6. Carranza, F.A.: Glickman's Clinical Periodontology. 6th. Ed. Saunders, pp. 769-770, 1984.
7. Dowell, P. and Addy, M.: Dentin hypersensitivity. - A review. Aetiology, symptoms and theories of pain production. J. Clin. Periodontol., 10 : 341-350, 1983.
8. Murray, W., Rosenthal: Historic review of the management of tooth hypersensitivity. Dent. Clin. North. Am., 34 : 3 : 403-428, 1990.
9. Fish, E. W.: The circulation of lymph in dentin and enamel. J. Am. Dent. Assoc., 14 : 804, 1927.
10. Brännström M: the elicitation of pain in human dentine and pulp by chemical stimuli. Arch. Oral Biol., 7 : 59-62, 1962.

11. Ramfjord, S. P., Ash, M.M.: Periodontology and periodontics. Saunders C. O., pp. 703 - 704, 1979.
12. Greenhill, J.D. and Pashley, D.H.: The effects of desensitizing agents on the hydraulic construction of human dentin in vitro. *J. Dent. Res.*, 60 : 686 - 698, 1981.
13. David, H., Pashley, D.H.: Mechanisms of Dentin sensitivity *Dent. Clin. North. Am.*, 34 : 33 : 449 - 474, 1990.
14. Forssell - Ahlberg K: Influencee of noxious dental pulp. *Acta. Physiol. Scand.*, 103 71, 1978.
15. Graf, H. and Galasse, R.: Morbidity, prevalence and intraoral distribution of hypersensitive teeth. *J. Dent. Res.*, (Sp. issue A) 56 : 162, 1973.
16. 신혜련. 이만섭. 권영혁: 치주수술후 노출된 치근에서 발생하는 지각 과민증의 발생양태에 관한 연구. *대한치주과학회지* vol. 18, No. 2, 174 - 185, 1988.
17. Lukomsky, E.H.: Fluoride therapy for exposed dentin and alveolar atrophy. *J. Dent. Res.*, 20 : 649 - 655, 1941.
18. Hyot, W.H. and Bibby, B.G.: Use of sodium fluoride for desensitizing dentin. *J. Am. Dent. Assoc.*, 30 : 1372 - 1376, 1943
19. Minkoff, S. and Axelrod : Efficacy of strontium chloride in dentinal hypersensitivity. *J. Periodontol.*, 58 : 470 - 474, 1986.
20. Manning, M. M. : New approach to desensitization of cervical dentin. *Dent. Surv.*, 37 : 731 - 736, 1961.
21. Minkov, B., Maarmari, L, Gedalia, L. and Garfunkel, A.: The effectiveness of sodium fluoride treatment with and without iontophoresis on the reduction of hypersensitive dentin. *J. periodontol* 46 : 246 - 256, 1975.
22. Brough, K.M., Anderson, D.M., Love, J. and Wverman, P.R.: The effectiveness of iontophoresis in reducing dentin hypersensitivity. *J. Am. Dent. Assoc.*, 142 : 761 - 775, 1985.
23. Carlo, G.T.: An evaluation of iontophoretic application of fluoride for tooth desensitization. *J. Am. Dent. Assoc.*, 105 : 452 - 460, 1982.
24. Lutins, N., Greco, G.W. and MacFall, W.T.: Effectiveness of sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without iontophoresis. *J. Periodontol.*, 55 : 285 - 291, 1984.
25. Geen, B.L., Green, M.L., McFfall, W.T.: Calcium hydroxide and potassium nitrate as desensitizing agents for hypersensitive root surface, *J. Periodontol.*, 48 : 667 - 672, 1977.
26. Tarbet, W.J., Ssilveerman, G., Stolman, J. M. and Fratarcangelo, P.A.: An evaluation of 2 methods for the quantitation of dentinal hypersensitivity. *J. Am. Dent. Assoc.*, 98 : 914 - 918, 1979.
27. Orban, I.A.: Human coronal dentine: Structure and reactions. *oral Surg.*, 33 : 810 - 823, 1972.
28. Nishida, M., Katamsi, D., Uchida, A., Asano,, K., Ujimoto, H., Kaya, H. and Yokomizo, I.: Hypersensitivity of the exposed root surface after surgical periodontal treatmen. *J. Osaka univ. Dent. Sch.*, 16 : 73 - 81, 1976.
29. 최영림., 권영혁., 이만섭: 치주수술후 동통과 기타 합병증에 관한 통계학적 연구. *대한치주과학회지*. 17 : 229 - 243, 1987.
30. Mester, E., Mester, A.F. and Mester, A.: The biomedical effects of laser

- application. *Laser in surgery and Medicine.*, 5 : 31-35, 1985.
31. Clayman, L., Fuller, T. and Beckman, H. : Healing of continuous wave and rapid superpulsed, carbon dioxide, laser induced bone defect. *J. Oral Surg.*, 36 : 932-941, 1978
 32. 김기석, 김생곤: 치은섬유아세포에 대한 저출력 레이저광의 효과에 관한 실험적 연구. *The Journal of the Korean Academy of Oral Medicine.* vol.3 : No.1, 1-15, 1991
 33. Karu, T., et al: Helium-neon induced respiratory burst of phagocytic cell. *Laser in surgery and Medicine.*, 9 : 585-594, 1989.
 34. 김동운, 정진형: 저출력 레이저 조사가 성견의 실험적 치주질환 치유에 미치는 영향에 관한 조직 병리학적 연구. *대한치주과학회지* vol. 23, No. 1, 16-26, 1993.
 35. 김동준: 지각과민 치아에 대한 처치법. *The Journal of the Chung-Buk Dental Association.*, 11 : 5-7, 1991
 36. Jeffrey P. Okeson et al: *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*, 3rd edition, 고문사, pp26-59, 1994.
 37. Clark, G.E. and Trollos, E.S.: Designing hypersensitivity clinical studies. *Dent. Clin. North. Am.*, 34 : 513-521, 1990.
 38. Clark, D. C., Al-Jobu, W., and Chan, E.C.S.: The efficacy of a new dentifrice in treating dentin sensitivity. effects of sodium citrate and sodium fluoride as active ingredients. *J. Periodont. Res.*, 22 : 89-93, 1987.
 39. 이진용, 김형섭: 특수세치제와 불소이온 도입법에 의한 치아 지각과민증 개선 효과에 관한 비교연구. *대한치주과학회지.* vol. 19, No. 2, 147-158, 1989.
 40. 한수부, 박상현, 문혁수: 상아질 지각과민증에 대한 potassium Nitrate 치약의 임상적 평가. *대한치주과학회지* vol. 24, No. 1, 196-204, 1994.
 41. Grossman, L.E.: The treatment of hypersensitive dentin. *J. Am. Dent. Assoc.*, 22 : 592-598, 1935.
 42. Howe, P.: A method of sterilizing and at the same time impregnating with a metal affecting dental tissue(silver nitrate). *Dent. Cosmos.*, 59 : 891-901, 1917.
 43. Brännström, M. and Nyborg, H.: Pulp reaction to fluoride solution applied to deep cavities: An experimental histological study. *J. Dent. Res.*, 50 : 1548-1560, 1971.
 44. Zinnerr, D.D., Duany, L.F. and Lutz, H.J., A new desensitizing dentifrice: preliminary report, *J.Am. Dent. Asso.*, 95 : 982-985, 1977.
 45. Tarbet, W.J., et al, Home treatment for dentinal hypersensitivity: a comparative study, *J.Am. Dent. Asso.*, 105 : 227-240, 1982.
 46. 이경환, 정현주: 과민성 상아질에 대한 Dentin Bonding Agents의 처치 효과. *대한치주과학회지*: vol. 21, No 2, 331-344, 1991.
 47. Kampon. S, William, K.B.S. et al: Studies with different types of visual analog scale for measurement of pain. *Clin. Pharm. and Ther.*, 34 : 234-239, 1983.
 48. Karlsson, U.L. and Penny, D.A.: Natural desensitization of exposed tooth roots in dogs. *J. Dent. Res.*, 54 : 982-995, 1975.

Clinical Effect Of Low Level Laser Therapy In The Treatment Of Dentin Hypersensitivity Following Periodontal Surgery

Nam - Yun Kim, Sung - Bin Lim, Chin - Hyung Chung

Dept. of Periodontology, College of Dentistry, Dan - kook University

Root surface exposure due to gingival recession after periodontal surgery, dentin exposure after root planing elicit pain response when exposed to mechanical, heat, chemical or osmotic stimulation. Especially, patients treated with periodontal surgery, show high frequency and there have been reports showing the 1 out of 7 patients have dentin hypersensitivity. There have been many studies on the clinical effects of various materials on the treatment of dentin hypersensitivity. but, none could provide absolute clinical efficacy.

In this study, 45 teeth from 30 patients, who had had periodontal surgery and showed dentin hypersensitivity after surgery were chosen for the experimental group and they were illuminated with laser, 15teeth were chosen for the control group and they were not exposed to laser. After this dentin hypersensitivity was elicited by tactile, compressed air, cold water and then, the degree was evaluated using NRS(Numerical Rating Scale). And during LLLT(Low Level Laser Therapy) semiconductor laser using Gallium - Arsenide as a diode was illuminated for 180 seconds at a frequency of 7(500Hz). This therapy was done 10 times, and each time the changes in dentin hypersensitivity was evaluated using NRS.

The results were as follows :

1. After treat with LLLT on dentin hypersensitivity due to periodontal surgery, 22.2% showed total loss of dentin hypersensitivity, 60.0% showed loss of tactile dentin hypersensitivity, 48.8% showed loss of compressed air dentin hypersensitivity, 22.2% showed loss of cold water dentin hypersensitivity.
2. As a result of clinical evaluation of dentin hypersensitivity using NRS, there was significant increase in improvement of dentin hypersensitivity in the experimental group compare to the control group($P < 0.05$). And there was almost no natural loss of dentin hypersensitivity in the control group.
3. In comparison of the stages of evaluation, there was significant difference in between experimental and control group. after the second visit($P < 0.05$), and the difference

increased with each visit.

Key word : Dentin Hypersensitivity, Gingival Recession, Low Level Laser Therapy