



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010년 2월

석사학위논문

치과 수술 후 뉴로미터를 이용한
전류인지역치의 변화의 분석

조선대학교 대학원

치 의 학 과

박 진 형

치과 수술 후 뉴로미터를 이용한
전류인지역치의 변화의 분석
Analysis of Current Perception Threshold change after dental
surgery using Neurometer

2009년 월 일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

박 진 형

치과 수술 후 뉴로미터를 이용한 전류인지역치의 변화의 분석

지도교수 윤 창 룩

이 논문을 치의학 석사학위 신청 논문으로
제출함.

2009년 10월 일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

박 진 형

박진형의 석사학위 논문을 인준함.

위원장 조선대학교 교수 조영곤 인

위원 조선대학교 교수 윤창륙 인

위원 조선대학교 교수 안종모 인

2009년 11월 일

조선대학교 대학원

목 차

표목차.....	ii
ABSTRACT.....	iii
I. 서론.....	1
II. 연구재료 및 방법.....	3
III. 연구성적.....	4
IV. 총괄 및 고찰.....	6
참고문헌.....	8

표목차

Table 1. Difference in CPT(x0.01mA) by gender·····	4
Table 2. Difference in CPT(x0.01mA) by frequency in the group ···	5
Table 3. Difference in CPT(x0.01mA) by frequency in the affected and non-affected side of Group·····	5

ABSTRACT

Analysis of Current Perception Threshold Change(CPT) after Dental Surgery using Neurometer

Park, Jin-Hyung, D.D.S.

Advisor : Yoon, Chang-Lyuk, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

Department of Dentistry, Graduate School, Chosun University

The goal of this study is to contribute to the clinical application of dental surgery by making a quantitative nerve examination using a Neurometer for the evaluation of sensory disturbances that could be incurred after dental surgery,

Measurement of current perception thresholds (CPT) at each different frequencies(2000 Hz, 250 Hz, and 5 Hz) were performed to trigeminal nerve main branch(mandibular division) of 29 patients with dental surgery on mandibular area and 25 normal subjects.

There were significant differences in CPTs between patient group and control group.($p < 0.05$) But, there were no significant between patient male and female in both patient and control group except 2000 Hz was significantly high in the control female.

Evaluation of CPTs can be a valuable tool for detection of numbness on orofacial region after dental surgery.

Key words : Current perception threshold, Dental surgery, Numbness

I. 서론

다양한 치과치료를 시행하다보면 환자의 해부학적 구조물을 충분히 고려하여 치료했음에도 불구하고 신경조직에 손상이 가하여지는 경우가 종종 발생하게 된다. 또한 악안면부의 외상으로 인하여 또는 그 외상을 치료하기 위한 술식을 시행하는 과정에서 악안면부의 신경조직에 손상이 발생하여 감각이상을 초래하는 경우도 있다. 이때의 감각기능검사는 신경학적 진찰 중 가장 어려운 부분이다. 그 이유 중 하나는 검사시술이 대략적이고 부적절하여 환자가 흔히 대하는 자극과는 다르기 때문이다. 감각의 임상적인 특성은 특정한 감각섬유에 장애가 있다는 것을 말하며, 촉각섬유를 자극하면 저리거나 울리는 느낌을 주며, 근육의 고유감각수용체는 가성경련을, 온도섬유는 뜨거움과 차가움을, A- δ 섬유는 찌르는 감과 통각을 유발한다.¹⁾ 신경손상의 원인은 악골 골절 등 악안면부 외상 또는 외상치료, 임플란트 시술, 하악 치아 발치 후 빈번히 발생하며 드물게는 치주수술 후에도 나타나 대부분의 치과치료가 신경손상, 특히 하악부위의 감각에 문제를 야기시킨다 할 수 있다. 어떤 원인으로 발생하건 감각이상에 대한 검사방법으로는 정량화할 수 있는 생리학적인 검사로 감각신경전도속도 측정(sensory nerve conduction velocity, sNCV)이나 체성감각 유발전위(somatosensory evoked potential, SEP)의 다양한 측정 방법 등이 있으나, 이러한 방법들은 감각신경의 손상유무만 진단할 수 있고, 감각감퇴나, 감각과민을 진단할 수 없다는 단점이 있다.²⁻⁴⁾ 반면 신경 병성 통증, 신경 손상 등을 객관적으로 측정할 수 있는 뉴로미터(Neurometer)가 개발되어 검사가 필요한 말초신경부위에 특정 주파수로 자극하여 감각신경전도역치를 측정함으로써 감각감퇴나 지각과민을 수치화할 수 있게 되고 굵기와 수초의 유무에 따라 감각 신경섬유를 구분하여 측정, 평가할 수 있게 되었다.⁵⁻⁷⁾

발치나 하악골골절, 임플란트식립, 악골부위에 대한 외과적 수술 등으로 인해 하치조신경에 감각감퇴와 감각이상이 흔히 나타나 의사와 환자간 잦은 다툼의 원인을 제공하고 의료분쟁으로 비화하고 있는 것이 치과계의 현실이지만 술 후 또는 외상 후 지각변화에 대한 누적된 객관적 자료는 현재까지 보고되지 않았다.

따라서, 본 연구에서는 하악골 주위의 감각이상을 초래하는 여러 원인 중 임플란트 시술, 하악 지지 발치 그리고 하악골 골절 등으로 하치조신경 및 그

분지부의 술후 통증, 또는 감각감퇴나 감각이상을 호소하는 환자들의 전류인
지역치를 측정하여 정상인과 비교할 때 어떠한 변화와 차이가 있는지 살펴보
고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

1) 연구대상

조선대학교 치과병원에 내원하여 하악 부위의 치과수술을 받은 후 지각이상을 주소로 구강내과로 전원한 환자 29명(남자 12명, 여자 17명, 평균나이 41.3세)을 환자군으로, 안면부의 통증이나 지각이상, 전신질환 등이 없는 건강한 정상인(남자 15명, 여자 10명, 평균나이 27.3세) 25명을 대조군으로 하였다. 환자군은 발치 14명, 임플란트 식립 7명, 악골 골절수술 3명, 안면부위 외상환자 3명, 낭종적출술 및 인공골이식 환자 각 1명이었다.

2) 전류인지역치 측정

뉴로미터(CPT/C, Neurometer[®], Inc., BaltImore, Maryland, U.S.A.)를 이용하여 사용자 지시에 따라 실험군과 대조군의 하악부위를 알콜솜으로 세척한 후 전도성 겔을 도포한 금 도금된 두개의 Goldtrode를 삼차신경의 하악분지에 부착하고 뉴로미터의 주파수를 각각 2000Hz, 250Hz, 5Hz 값으로 정하고 각각의 주파수에 대하여 대상자들이 감각을 느낄 수 있는 가장 낮은 전류의 세기인 전류인지역치를 측정하였다.^{8, 9)}

3) 통계처리

환자군과 대조군의 각 주파수별 전류인지역치 값은 SPSS package version 11.0을 이용하여 95% 신뢰구간에서 t-검정을 실시하였다.

III. 연구성적

삼차신경의 하악신경분지부의 전류인지역치는 남녀 성별에 따른 비교에서 대조군의 A β 신경섬유(2000 Hz)에서 남자가 여자보다 유의하게 높게 나타난 것을 제외하고는 A δ 신경섬유(250 Hz), 신경섬유(5 Hz)의 전류인지역치는 환자군과 대조군 모두 전류인지역치가 모든 주파수에서 유의한 차이가 관찰되지 않았고(Table 1.) 환자군과 대조군을 비교할 때 모든 주파수 영역에서 환자군이 대조군보다 유의성있게 높게 나타났고(Table 2.) 환자군의 이환측의 전류인지역치도 비이환측보다 역시 높게 나타났다.(Table 3.)

Table 1. Difference in CPT(x 0.01mA) by gender

	Frequency	Gender	Mean Thershold	<i>P</i> value
Patient	5 Hz	M	26.2 \pm 34.6	0.778
		F	29.2 \pm 40.8	
	250 Hz	M	48.9 \pm 53.9	0.431
		F	39.1 \pm 36.8	
	2000 Hz	M	157.2 \pm 102.6	0.259
		F	129.5 \pm 75.3	
Control	5 Hz	M	18.0 \pm 15.9	0.308
		F	23.8 \pm 24.0	
	250 Hz	M	39.6 \pm 29.2	0.493
		F	47.0 \pm 46.6	
	2000 Hz	M	167.9 \pm 42.9	<0.05
		F	122.6 \pm 41.5	

CPT : C urrent perception threshold

M : male F : female

Table 2. Difference in CPT(x 0.01mA) by frequency in the group

Frequency	Group	Mean Thershold	<i>P</i> value
5 Hz	Patient	42.7 ± 48.8	<0.05
	Control	20.3 ± 19.5	
250 Hz	Patient	61.9 ± 56.1	<0.05
	Control	42.5 ± 36.8	
2000 Hz	Patient	181.8 ± 103.4	<0.05
	Control	149.8 ± 47.5	

Table 3. Difference in CPT(x 0.01mA) by frequency in the affected and non-affected side of Group

Frequency	Group	Mean Thershold	<i>P</i> value
5 Hz	non-affected	13.0 ± 9.3	<0.05
	affected	42.7 ± 48.8	
250 Hz	non-affected	25.0 ± 16.6	<0.05
	affected	61.9 ± 56.1	
2000 Hz	non-affected	101.9 ± 45.0	<0.05
	affected	181.8 ± 103.4	

IV. 총괄 및 고찰

감각이상의 검사에 탁월한 뉴로미터는 전류인지역치를 측정할 때 굵기가 다른 신경 섬유들은 각기 다른 특성의 전류에 반응한다는 것을 이용하는 것이 기본원리이다. 얇은 무수 신경 섬유인 C 신경섬유 등은 5 Hz의 전류 인지역치 자극에 반응하며, 2000Hz나 250 Hz와 같은 보다 높은 주파수대의 전류 인지역치 자극은 각각 유수신경 섬유인 A β 신경섬유나 A δ 신경섬유와 반응한다. 이러한 전류인지역치의 측정은 두께가 얇은 무수 신경 섬유의 기능을 객관적으로 수량화하여 측정할 수 있어 신경전도속도 측정이나 체성감각 유발전위 측정 등이 굵은 신경섬유의 기능만을 측정할 수밖에 없는 한계를 보상할 수 있다. 또한 감각감퇴나 감각과민등을 감별할 수 있다.^{10, 11)} 이러한 뉴로미터는 비교적 사용 간편하고 측정에 있어서 객관성과 정확성을 갖고 있어서 구강안면역역의 감각이상의 평가 뿐만 아니라 다양한 영역에서의 감각이상 및 신경이상의 평가에 사용되고 있다.^{12, 13)}

본 연구에서는 하악부위에 대한 치과수술 후 지각과민을 호소하는 환자들을 대상으로 하악위의 전류인지역치를 측정하고 정상대조군과 비교하였다. 이는 삼차신경과 그 분지는 해부학적으로 상악보다는 하악골과 밀접하며, 삼차신경은 혼합신경이지만 하악신경을 제외한 대부분은 지각기능을 담당하기 때문에 이 부위를 선택하였다. 측정결과 동일군내에서 좌, 우측간, 그리고 남녀간을 비교한 결과, 전류인지역치는 대조군의 A β 신경섬유(2000 Hz)에서 남자가 여자보다 유의하게 높게 나타난 것을 제외하고는 A δ 신경섬유(250 Hz), 신경섬유(5 Hz)에서 환자군과 대조군 모두 지역치가 모든 주파수에서 유의한 차이가 관찰되지 않았고, (Table 1.) 환자군과 대조군을 비교할 때 모든 주파수 영역에서 환자군이 대조군보다 유의성있게 높게 나타났고 (Table 2.) 환자군의 이환측의 전류인지역치도 비이환측보다 역시 높게 나타났다. (Table 3.) 삼차신경의 상악분지에서의 전류인지역치 측정은 임플란트 식립 전후에 임등¹⁴⁾의 연구에서는 남자가 여자보다는 전류인지역치가 높았으나, 본 연구에서는 정상인의 2000 Hz에서 남자가 높은 것 외에 차이가 없어 서로 다른 양상을 보였지만 임플란트를 식립한 시술군내에서도 남녀차이는 보이

지 않아 서로 일치하였었다.

임플란트 식립이 보편화되면서 이와 비례하여 그 후유증도 증가하고 있는 바, Chaushu 등¹⁵⁾은 하악부위에 임플란트 시술 후에 감각변성을 연구한 결과 정상적인 과정의 임플란트는 감각이상을 초래하지 않는다고 보고하였으나, Ellies 등^{16, 17)}의 연구에서는 하악에서는 35~40%의 감각 이상을 일으키며, 이들 중 10~15%는 감각이상이 회복되지 않았다고 보고하였고, Dao 등¹⁸⁾은 임플란트 식립 후의 감각이상에 관련된 논문들을 검토하여 임플란트 후의 감각이상은 대부분 환자에게서 발생하였다고 보고한 것으로 미루어 볼 때 술자가 시술시 주의의무를 다해도 시술 후 감각이상은 피할 수 없어 실제 임상에서 의료분쟁으로 비화될 가능성은 매우 높다 하겠다.

본 연구에서 나타난 결과는 처음 예측한 대로 나타났지만 지금까지 개관적으로 수치화할 수 없었던 주관적 증상인 감각이상을 뉴로미터를 이용하여 객관적으로 확실히 입증할 수 있었다. 술 후 감각이상을 호소하는 환자의 수가 계속 증가하고 있는 추세여서 술 전 전류인지역치를 미리 측정함으로써 술 후 측정치와 비교하여 실제로 감각의 변화가 있는지 환자에게 설명할 수 있으며 또한, 감각이상을 초래할 가능성이 높아 의료분쟁의 소지가 있는 각종 시술을 시행함에 있어 분쟁을 사전에 방지하고 해결하는 차원에서도 전류인지역치검사는 매우 유용할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Adames R. D. : Principles of neurology, 6th edi., 149, 1998.
2. Stewart J.D. : Eletrodiagnostic techniques in the evaluation of nerve compressions and injuries in the upper limb. Hand Clin., 2:677-686, 1986.
3. Bennet, A.J., Wastel, D.J., Barker, G.R. et al. : Trigeminal somato sensory evoked potentials. Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 16:408-415, 1987.
4. Gruener, G. and Dyck, P.J. : Quantitative sensory testing: Methodology, applications and future directions. J. Clin. Neurophysiol, 11:568-583, 1994.
5. Chado, H. : The current perception threshold evaluation of sensory nerve function in pain management. Pain Digest., 5:127-134, 1995.
6. Masson, E.A. and Boulton, A.J. : The neurometer: Validation and comparison with conventional test for diabetic neuropathy. Diabet. Med., 8:S63-66, 1991.
7. Masson, E.A., Veves, A., Fernando, D. et al. : Current perception thresholds: A new, quick and reproducible method for the assessment of peripheral neuropathy in diabetes mellitus. Diabetologia, 32:724-728, 1989.
8. Wesely SA, Sadler BT, Katims JJ. Current perception: Preferred test for evaluation of peripheral nerve integrity. Transact Am Soc Art Intern Org, 34:188-193, 1988.
9. Katims JJ, Naviasky E, Ng LKY et al. New screening device for the assessment of peripheral neuropathy. J Occupa Med, 28:1219-1221, 1986.
10. Masson EA, Boulton AJ, The neurometer: validation and comparison with conventional test for diabetic neuropathy. Diabet Med, 8:63-66, 1991.
11. Masson EA, Veves A, Fernando D et al. Current perception threshold: A new, quick and reproducible method for the assessment of peripheral neuropathy in diabetis mellitus. Diabetologia, 32:724-728, 1989.
12. Van Hees J, Gybels J. C, nociceptor activity in human nerve during painful and non-painful skin stimulation. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 44: 600-607, 1981.
13. Doston RM. Clinical neurophysiology laboratory tests to assess the nociceptive system in human. J Clin Neurophys, 14:32-45, 1997.
14. H.D. Lim, J. H.Lee, Y. M. Lee1, A Study of Current Perception Threshold

- of Trigeminal Nerve after Tooth Implantation, K. J. Oral Med., 32:187-200, 2007.
15. Chaushu G, Taicher S, Halamish-Shani T et al. Medicolegal Aspects of Altered Sensation Following Implant Placement in the Mandible. Int J Oral Maxillofac Implants, 17:413-415, 2002.
 16. Ellies LG, Hawkerawker PB. The Prevalence of Altered Sensation Associated With Implant Surgery. Int J Oral Maxillofac Implants, 8:674-679, 1993.
 17. Ellies LG. Altered sensation following mandibular implant surgery : A retrospective study. J Prosthet Dent, 68:664-671, 1992
 - 18 Dao T.Tt., Proth D, Mellor A. Sensory Disturbances ssociate with Implant Surgery. Int J prothodont, 11:462-469, 1998.

저작물 이용 허락서

학 과	치의학과	학 번	20057719	과 정	석사
성 명	한글: 박진형 한문: 朴鎭亨 영문: PARK JIN-HYUNG				
주 소	경기도 고양시 일산 동구 마두동 강촌마을 동아 아파트 110동 901호				
연락처	E-MAIL : godbewithme@hanmail.net				
논문제목	한글 : 치과 수술 후 뉴로미터를 이용한 전류인지역치의 변화의 분석 영어 : Analysis of Current Perception Threshold change after dental surgery using Neurometer				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(V) 반대()

2009 년 11 월 30 일

저작자: 박 진 형 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하