

하악신경영역에서 전류인지역치를 이용한 정량적 감각신경 검사의 재현성 조사

단국대학교 치과대학 구강내과학교실·치의학연구소

최희훈 · 김미은 · 김기석

신경 손상 정도를 평가하기 위한 정량적감각평가(Quantitative Sensory Testing, QST) 방법 중 하나인 전류인지역치(Current Perception Threshold, CPT) 검사는 비교적 짧은 시간 내에 3가지 감각신경, 2000 Hz(Aβ fiber), 250 Hz(Aδ fiber), 5 Hz(C fiber)에 대한 기능을 평가 할 수 있다고 알려져 있지만, 그 재현성에 대해서는 여전히 상반된 견해가 존재한다. 본 연구는 CPT 검사의 재현성을 확인하고, 재현성을 향상시키기 위한 방법을 모색하고자 하였다. 건강한 남성 지원자 10명(평균 22.4세)을 대상으로 3주 동안 1주일 간격으로 2명의 검사자가 하악신경 영역을 각각 좌우로 나누어 3회 측정하여 비교하였다.

3주에 걸친 측정 실험에서 2000 Hz(Aβ fiber)의 CPT는 3회 모두 좌우 측정치가 차이를 보인 반면($p < 0.05$), 250Hz(Aδ fiber)는 1회만 유의한 차이를 보였고($p < 0.05$), 5 Hz(C fiber)는 유의한 차이를 보이지 않았다. 좌우를 나누어 3회의 실험을 비교했을 때 모든 신경 검사에서 첫 회의 CPT가 가장 낮았으며, 250 Hz(Aδ fiber)와 5 Hz(C fiber)의 CPT는 첫 번째 실험과 나머지 실험사이에 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 두 번째 실험 이후로 유의한 차이가 없었다.

상기의 결과로 보아 2000 Hz(Aβ fiber)의 CPT를 이용한 좌우 신경의 기능 비교는 적절하지 않은 반면, 250 Hz(Aδ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서는 좌우 비교가 가능할 것으로 생각된다. 또한 반복 측정을 통해 250 Hz(Aδ fiber)와 5 Hz(C fiber)의 CPT 검사의 재현성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

주제어: 정량적감각신경검사, 뉴로미터, 하악신경, 전류인지역치, 재현성

I. 서 론

최근 치과영역에서 발치, 임플란트와 악교정수술 등의 침해적 시술이 늘어나면서, 합병증의 발생도 함께 증가하고 있다. 시술 중이나 시술 후의 합병증으로는 출혈, 부종, 통증, 신경손상, 감염, 측두하악관절장애 등이 나타날 수 있다. 가장 심각한 합병증의 하나인 신경손상은 유병율과 손상 정도에 대한 연구가 있지만 연구결과는 상이하였다. 이러한 결과에는 다양

한 원인이 있지만, 주된 원인은 손상의 정도를 평가하는 신경기능 검사방법과 관련이 있을 수 있다.¹⁾

신경학적 증상이 의심되는 환자의 신경기능을 객관적으로 평가하고 정량화하기 위해 Quantitative Sensory Testing(QST) system이 연구되어 왔다.²⁾ Rolke 등³⁾은 이전의 QST를 보완하여 표준화한 QST 프로토콜을 개발하였는데, 여기에는 기계, 온도, 화학적 그리고 전기적인 자극을 가하는 다양한 검사 과정이 포함되며, 각각의 검사 과정을 통하여 특정한 감각기능을 정량화 하였다. 이 프로토콜을 이용하여 Maria 등⁴⁾은 구강안면영역에서 감각기능을 평가하였고, 대부분의 QST 측정이 실험자간, 실험자내에서 재현성을 보여준다고 보고하였다. 하지만 이 프로토콜을 전부 이행하기 위해서는 1시간 정도의 긴 시간이 소요되기 때문에 임상적으로 이 과정을 매번 시행하기에는 무리가 있다.

이 중 뉴로미터(Neurometer® CPT/C)를 이용한 전

교신저자: 김기석

330-716, 충남 천안시 동남구 신부동 산 7-1번지

단국대학교 치과대학 구강내과학교실

TEL: 041-550-1914

FAX: 041-556-9665

E-mail: kimks@dku.edu

원고접수일: 2011-2-22

심사완료일: 2011-04-28

류인지역치(Current Perception Threshold, CPT)검사는 검사 부위 당 10분 정도로 시간 소요가 적다는 장점이 있으며, 이중 맹검으로 큰 유수신경(Aβ fiber, 2000 Hz), 작은 유수신경(Aδ fiber, 250 Hz), 및 무수신경(C fiber, 5 Hz)의 기능을 정량화할 수 있다.⁵⁾ 뉴로미터는 1986년 FDA승인을 받아 다양한 분야에서 사용되고 있는데, 당뇨병⁶⁾, 에이즈⁷⁾, 복합부위 통증 증후군(Complex regional pain syndrome, CRPS)의 진단⁸⁾, 수근관증후군(carpal tunnel syndrome)⁹⁾과 동물실험¹⁰⁾ 등에서 사용되었고, 삼차신경영역의 다양한 연구¹¹⁻¹³⁾에도 이용되었다. 그러나 재현성 문제에 대해서 여전히 상반되는 의견들이 존재한다.

Kim 등¹⁴⁾은 200명의 정상인을 대상으로 뉴로미터를 이용하여 삼차신경영역에서 CPT의 재현성에 대한 실험을 하였는데, 안와하 신경(infraorbital nerve)과 하치조 신경(inferior alveolar nerve) 영역의 검사 시 좌우측 및 검사자간 유의한 차이가 없었고, 실험 횟수에 따라서도 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이에 반해 Lerner 등¹⁵⁾은 신경이상이 없는 34명의 피실험자를 대상으로 양측 이공(mental foramen) 부위를 7일에서 153일의 간격을 두고 두 번씩 테스트를 하였는데, 좌우측에 유의한 차이가 있었고, 우측에서는 실험 횟수에 따른 차이도 있었다고 보고하였다. Caissie 등¹⁶⁾은 50명의 정상인을 대상으로 한 실험자가 삼차신경의 하악신경 영역을 우측과 좌측의 순서로 실험을 하였는데, 2000 Hz(Aβ fiber)에서 유의한 차이가 관찰된 반면, 250 Hz(Aδ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서는 차이가 없었다고 보고하였다.

본 연구는 뉴로미터를 이용한 감각신경 평가에서 CPT의 좌우 및 시간에 따른 재현성을 확인하고, 재현성을 증가시키기 위한 방법을 모색하고자 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 실험에 대해 사전 동의를 하고 피험자로 자원한 단국대학교 재학생 중 건강한 남성 10명(평균연령 22.4세, 22~30세)을 연구대상으로 하였다. 연구대상자의 제외 기준은 다음과 같다;

- 1) 신경학적, 신경혈관성 장애를 가지는 자
- 2) 신생물과 연관된 질환을 가지는 자
- 3) 대사장애 질환, 중대한 정신병적 장애, 약물남용자

- 4) 안면부 신경손상이나 검사할 통증부위에 개방병소, 반흔조직, 또는 급성 손상이 있는 자

2. 연구방법

1) 측정 부위 설정 및 연구 설계

전류인지역치의 측정은 하악신경 영역에서 뉴로미터(Neurometer[®] CPT/C, Neurotron Inc., U.S.A)를 사용하여 이중맹검 검사방법인 fully automatic sensory nerve conduction threshold (sNCT/CPT) 모드로 시행하였다. 2명의 검사자가 좌, 우를 나누어 각각 3회 측정하여 평균값을 구하고, 3주 동안 1주 간격으로 3회 반복 실험하였다. 실험 시작 1주일 전, 모든 피검자에게 전류인지역치에 대한 설명을 하고 역치에 대한 이해를 돕기 위해 뉴로미터를 사용하여 시험적으로 검사를 시행하였다. 실험에 집중할 수 있는 조용한 방에서 일정한 자세(치과 unit chair에 반듯이 앉는 자세)로 전류인지역치를 측정하였다(Fig. 1).

2) 검사과정

- a. 기계 본체는 피검자의 시야 밖으로 두었다.
- b. 제조사에서 제공한 skin prep paste를 이용하여 검사부위를 부드럽게 닦았다.
- c. 1cm 직경의 두 전극단자를 7 ± 1mm의 거리를 두고 부착하였는데, 단자에 전기전도 겔을 얇게 바르고 electrode tape를 이용하여 검사부위에 장력을 느끼지 않도록 주의하여 붙였다.



Fig. 1. Placement of the electrodes on the mandibular nerve area

Fully automatic sensory nerve conduction threshold (sNCT/CPT) 모드는 두 단계로 구성되어 있다. 강도조절과정 (Intensity Alignment procedure), 자동조절과정(Auto Test Cycles)을 거치게 되며 이중 맹검 선택법으로 전류인지역치가 결정된다.

피검자는 원격조정기를 이용하여 자극을 구분하게 되며, 원격 조정기는 “TEST CYCLE”, “TEST A”, “REST/NONE”, “TEST B” 순으로 구성되어 있다. 강도조절과정에서는 피검자가 “TEST CYCLE”버튼을 누르면 전류자극의 강도가 증가하게 되며, 피검자가 감각을 감지하여 손가락을 떼는 과정을 반복하게 된다. 전류자극의 강도는 0 mA에서 9.99 mA까지 증가되며, 피검자가 3회 이상 일관된 반응을 보이면 자동조절과정으로 들어간다. 자동조절과정은 피검자가 “TEST CYCLE” 버튼을 누르면 임의적으로 기계에서 진성자극과 가상자극이 발생되고, 이를 피검자가 원격 조정기를 이용하여 “Test A”와 “Test B”중 자극이 왔던 시기를 고르고 자극을 느끼지 못했거나 구분이 어려우면 “REST/NONE” 버튼을 누른다. 충분히 test가 수행되면, 뉴로미터 장치는 전류인지역치 값을 결정하게 된다. Fully automatic sensory nerve conduction threshold (sNCT/CPT) 모드는 Double-blinded forced-choice 방법으로 피검자가 우연으로 측정값을 맞출 확률을 1000분의 6이하로 줄여준다 (P<0.006). 이러한 검사는 3가지 주파수(2000 Hz, 250

Hz, 5 Hz)를 순차적으로 측정 한 후, 다른 부위를 측정한다.^{9,21)}

3. 통계분석

통계처리는 SPSS ver 18.0을 사용하였다. 측정치의 좌우 차이, 좌우 각각의 측정 시간에 따른 차이를 확인하기 위해 paired t-test를 사용하였다. (P<0.05)

III. 연구 결과

피검자 10명의 좌우 하악신경 영역에서 측정 한 2000 Hz(Aβ fiber), 250 Hz(Aδ fiber), 5 Hz(C fiber)의 주파수에 대한 CPT는 Table 1에 제시하였다. 주파수별 좌우 CPT 비교에서 2000 Hz(Aβ fiber)에서는 3주에 걸친 세 번의 검사 모두 좌우 측정치 사이에 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 반면에, 250 Hz(Aδ fiber)에서는 세 번째 실험에서만 좌우 측정치 간에 유의한 차이를 보였고(P= 0.003), 5 Hz(C fiber)에서는 어느 시기에서도 좌우 CPT 사이에 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

하악신경 영역의 좌측과 우측 각각에서 3번의 CPT 측정결과를 비교하였을 때, 모든 주파수에서 첫 번째 CPT 측정치가 가장 낮았다.(Fig. 2, 3) 우측의 하악신경 영역 검사를 비교하면, 2000 Hz(Aβ fiber)에서 첫

Table 1. Differences of current perception thresholds(CPT) between the both sides of the mandibular nerve area.

Stimulation(Hz)	Examination	Mean ± SD		Paired t-tests
		Right side	Left side	
2000 Hz	1st	71.2 ± 34.0	99.5 ± 11.8	p=0.031*
	2nd	87.6 ± 19.5	110.2 ± 31.4	p=0.016*
	3rd	76.4 ± 28.0	102.4 ± 17.9	p=0.015*
250 Hz	1st	13.6 ± 11.6	18.5 ± 9.2	p=0.360
	2nd	21.4 ± 8.9	26.9 ± 17.8	p=0.229
	3rd	16.5 ± 11.0	30.4 ± 12.0	p=0.003*
5 Hz	1st	6.7 ± 5.2	8.0 ± 5.3	p=0.620
	2nd	13.9 ± 7.0	16.3 ± 12.2	p=0.488
	3rd	12.1 ± 7.8	16.7 ± 8.4	p=0.144

*: statistically significant

output intensity 1= 0.01 mAmp

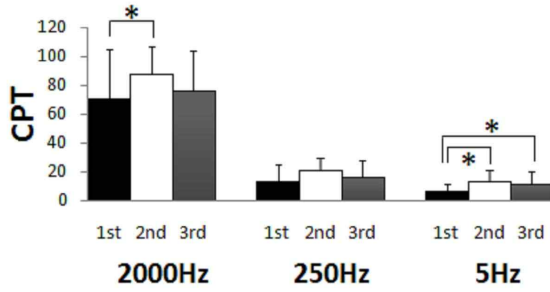


Fig. 2. Changes of current perception thresholds (CPTs) at 2000 Hz, 250 Hz, 5 Hz in the right mandibular nerve area. Asterisks represent significant difference ($p < 0.05$, paired t-test).

번째(71.2±34.0)와 두 번째(87.6±19.5) 실험에서 측정된 CPT 사이에 유의한 차이를 보여주었고, 5 Hz(C fiber)에서는 첫 번째(6.7 ± 5.2)와 두 번째(13.9 ± 7.0) 실험 및 첫 번째와 세 번째(12.1 ± 7.8) 실험의 측정치 사이에 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$, Fig. 2).

좌측 하악신경 영역의 CPT 비교에서는 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서 첫 번째와 세 번째 실험의 측정치 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$, Fig. 3).

IV. 고찰

하악신경 영역의 좌우 CPT는 2000 Hz(A β fiber)가 3 번의 검사 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보인 반면, 250 Hz(A δ fiber)는 1번만 차이가 있었고, 5 Hz(C fiber)는 어느 시기에도 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 비록 250 Hz(A δ fiber)의 좌우 CPT가 3회 중 한 번의 검사에서 유의한 차이를 보여주긴 했지만 나머지 측정값에서는 유의한 차이가 없었다는 결과로 미루어 볼 때 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서의 CPT 값으로 좌우의 신경기능을 비교할 수 있을 것으로 생각되지만, 2000 Hz(A β fiber)의 CPT 값을 좌우 비교의 기준으로 사용하기에는 무리가 있다고 판단된다.

2000 Hz(A β fiber)에서 좌우 CPT의 유의한 차이가 나타나지만, 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서는 차이가 없다는 Caissie 등¹⁶⁾의 결과는 본 실험의 결과와 동일하였다. 그러나 Lerner 등¹⁵⁾은 좌우간의 모든 주파수의 전류인지역치의 유의한 차이를 보고하고

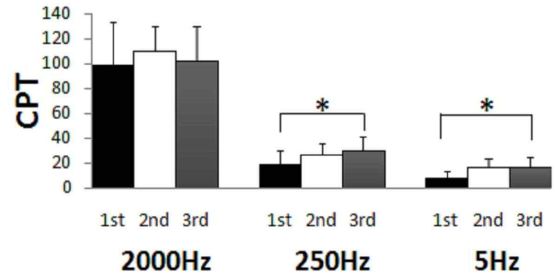


Fig. 3. Changes of current perception thresholds (CPT) at 2000 Hz, 250 Hz, 5 Hz in the left mandibular nerve area. Asterisks represent significant difference ($p < 0.05$, paired t-test).

있어 본 연구의 결과와 차이가 있었다. 그리고 Kim 등¹⁴⁾의 연구에서는 모든 주파수에서 좌우의 유의한 차이를 보이지 않았다. 이처럼 좌우 전류인지역치의 비교는 각 연구마다 대조적인 결과를 보였다.

본 실험은 좌, 우를 각각 다른 검사자가 측정하였지만 Fully automatic sensory nerve conduction threshold (sNCT/CPT) 모드를 사용하였기 때문에, 좌우의 역치검사에 영향을 줄 수 있는 요인으로서는 서로 다른 검사자에 의해 도포된 겔의 양, 전극단자를 붙이는 위치, 전극단자를 붙이는 강도의 차이, 2000 Hz(A β fiber) 전류인지역치 자체의 불안정성을 들 수 있다.

Lerner 등¹⁵⁾과 Caissie 등¹⁶⁾에 의하면 겔의 양이 많으면 피부와 접촉 면적이 넓어지고 이로 인해 전류의 밀도가 감소하고, 겔의 양이 적으면 피부와 접촉 면적이 감소하고 전류의 밀도가 증가한다고 한다. 밀도가 증가하면 전류인지역치가 감소하는 결과를 낼 것이다. 따라서 재현성 있는 결과를 얻기 위해서는 일정한 두께로 겔을 적용하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

전극단자를 붙이는 위치에 따른 차이의 경우, Kim 등¹⁴⁾에 의하면 전류가 전도되는 영역이 넓기 때문에 붙이는 위치는 크게 영향을 미치지 않는다고 한다. 또한 Takekuma 등¹⁷⁾은 뉴로미터는 연조직에 아무런 위해 없이 피하조직이나 피하구조물 등의 영향을 최소화하여 적게 받으며 감각 신경을 평가할 수 있다고 하였다. 전극단자를 붙이는 강도의 경우에도 실험 시 테이프의 장력을 최소화하고, 항상 피검자에게 감각을 구두로 확인하였기 때문에 크게 영향을 미치지 않았을 것으로 본다.

본 연구는 좌우간, 검사자간의 차이가 없다는 Kim 등¹⁴⁾의 연구를 토대로 좌우를 두 술자가 각각 조사하였다. 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서는 좌우간 유의한 차이가 없고, 2000 Hz(A β fiber)에서만 좌우간 유의한 차이가 있는 것으로 보아 전류인지역치가 좌우간 차이가 있다고 보기는 어렵다. 이는 2000 Hz(A β fiber)에서의 감각을 정확히 판단하기 힘들기 때문에 나타나는 결과라고 생각된다.

본 연구에서 우측의 하악신경 영역에서 실험 횟수에 따른 CPT를 비교하면, 2000 Hz(A β fiber)에서는 첫 번째와 두 번째 실험사이에 유의한 차이가 있었고, 5 Hz(C fiber)에서는 첫 번째와 두 번째 실험, 첫 번째와 세 번째 실험 사이에 유의한 차이가 있었다. 좌측의 하악신경 영역에서 실험 횟수별 전류인지역치 비교를 보면, 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서 첫 번째 실험과 세 번째 실험사이에 유의한 차이가 있었다.

Lerner 등¹⁵⁾은 날짜를 다르게 하여 두 번의 CPT 검사를 하였는데, 좌측의 경우 실험 횟수별 유의한 차이가 없었으나, 우측의 경우는 모든 주파수에서 실험 횟수별 유의한 차이가 있었다고 보고하였다. 저자는 이러한 차이가 나타나는 가장 큰 이유가 피검자의 집중도 결여라고 하였고, 전극단자를 붙이는 위치, 도포된 겔의 양도 영향을 줄 수 있다고 하였다. 이와 달리 Kim 등¹⁴⁾은 모든 주파수에서 실험 횟수에 따른 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이와 같이 실험 횟수에 따른 CPT의 재현성에 있어 두 연구가 상이한 결과를 보고한 반면, 피검자의 집중도가 실험에 큰 영향을 미칠 것이라는 견해에 대해서는 두 저자의 의견이 일치하였다.

CPT 검사는 최소의 협력을 요구하는 nerve conduction studies(NCS)와는 달리 환자의 적극적 참여가 필요하다. 만약 충분한 협조가 없다면, CPT 검사를 이용하여 일반적으로 재현성 있는 측정치를 얻는데 실패할 것이다.¹⁸⁾ 따라서 재현성 있는 데이터를 위해서는 환자의 적극적인 참여가 필요하고, 이를 위해서 충분한 설명과 연습이 필요할 것이다.

본 연구의 결과를 토대로 보면, 좌우 모두 두 번째 실험과 세 번째 실험 사이에는 차이가 없고, 첫 번째 실험과 차이가 있었다. 다음의 실험 결과는 반복 조사에 의한 환자의 감각인지능력의 숙련에 따른 것으로 생각할 수 있다. 본 연구로 보아 예비실험 1회(실험 시작 1주일 전의 시험적 검사), 본 실험 2회 합하여 모두 3회의 연습 후 CPT를 측정해야 신뢰성 있는 자

료를 얻을 수 있다고 본다. 하지만 본 연구에서 3회까지만 측정하여 비교하였기 때문에 측정횟수 증가에 따른 측정치 비교를 위해서는 추가적인 실험이 필요할 것이다.

V. 결 론

하악신경 영역에서 뉴로미터를 이용한 감각신경 평가를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 2000 Hz(A β fiber)에서는 좌측과 우측의 전류인지역치가 동일하다고 판단할 수 없기 때문에 2000 Hz(A β fiber)에서 측정된 값은 신뢰성 있는 평가 자료로 활용하기 어렵다고 판단된다. 그러나 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)에서 측정된 전류인지역치는 3회 이상 반복 측정 시 평가에 도움이 되는 재현성 있는 감각신경 평가 자료로 활용할 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 신경손상이 의심되는 환자의 감각신경을 CPT를 이용하여 평가할 때는 250 Hz(A δ fiber)와 5 Hz(C fiber)를 이용하여 3회 이상 측정하여 평가해야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Karas ND, Boyd SB, Sinn DP. Recovery of neurosensory function following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:124-34.
2. Shy ME, Frohman EM, So YT et al. Quantitative sensory testing: report of the therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2003;60:898-904.
3. Rolke R, Magerl W, Campbell KA et al. Quantitative sensory testing: a comprehensive protocol for clinical trials. *European Journal of Pain* 2006;77 - 88.
4. Pigg M, Baad-Hansen L, Svensson P, Drangsholt M, List T. Reliability of intraoral quantitative sensory testing(QST). *Pain* 2010;148:220-226.
5. René Caissie. Quantitative Method to Evaluate the Functionality of the Trigeminal Nerve. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65:2254-2259.
6. Masson EA, Boulton AJ. The Neurometer: validation and comparison with conventional tests for diabetic neuropathy. *Diabet Med* 1991;8:S63-6.
7. Taylor DN, Wallace JI, Masdeu JC. Perception of different frequencies of cranial transcutaneous electrical nerve stimulation in normal and HIV-positive individuals. *Percept Mot Skills* 1992;74:

- 259-64.
8. Raj PP, Chado HN, Angst M et al. Painless electrodiagnostic current perception threshold and pain tolerance threshold values in CRPS subjects and healthy controls: a multicenter study. *Pain Pract* 2001;1:53-60.
 9. Katims JJ, Rouvelas P, Sadler BT, Wesely SA. Current perception threshold: reproducibility and comparison with nerve conduction in evaluation of carpal tunnel syndrome. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1989;35:280-4.
 10. Kiso T, Nagakura Y, Toya T et al. Neurometer Measurement of Current Stimulus Threshold in Rats. *J Pharmacol Exp Ther* 2001;297:352-6.
 11. 이영철, 안용우, 고명연, 박준상. 측두하악장애 환자에서의 전류인지역치와 동통내성역치. *대한구강내과학회지* 2004;29: 41-50.
 12. 허준영, 태일호, 고명연, 안용우. 삼차신경통 환자에서 저출력레이저 조사에 따른 전류인지역치의 변화효과. *대한구강내과학회지* 2008;33:97-103.
 13. 임현대, 이정현, 이유미. 치아임플란트 시술 후 삼차신경에서의 전류인지역치에 대한 연구. *대한구강내과학회지* 2007;32:187-200.
 14. Kim HS, Kho HS, Kim YK, Lee SW, Chung SC. Reliability and Characteristics of Current Perception Thresholds in the Territory of the Infraorbital and Inferior Alveolar Nerves. *J Orofac Pain* 2000;14: 286-92.
 15. Lerner TH, Goldstein GR, Hittelman E. Quantitative sensory nerve conduction threshold (sNCT) evaluation of the trigeminal nerve at the mental foramen area. *J Prosthet Dent* 2000;84:103-7.
 16. Caissie R, Landry PE, Paquin R, Champigny MF, Berthod F. Quantitative method to evaluate the functionality of the trigeminal nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2254-9.
 17. Takekuma K, Ando F, Niino N, Shimokata H. Age and gender differences in skin sensory threshold assessed by current perception in community-dwelling Japanese. *J Epidemiol* 2000;10:S33-8.
 18. American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM), Equipment and Computer Committee. Technology review: The neurometer currentperception threshold(CPT). *Muscle Nerve* 1999;22: 523-531.

ABSTRACT

Reliability of Quantitative Sensory Testing Using Current Perception Thresholds in the Mandibular Nerve Area

Hee-Hun Choi, D.D.S., Mee-Eun Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.
Ki-Suk Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Oral Medicine and Institute of Dental Science,
School of Dentistry, Dankook University*

Current Perception Threshold (CPT) using Neurometer(Neurometer[®] CPT/C) is thought as one of easy and noninvasive QST(quantitative sensory testing) tools for A β , A δ and C fibers within a relatively short time. However, conflicts about its reliability still exist.

This study aimed to evaluate the reliability of CPTs evaluation and find a way to increase its reliability. Two examiners separately tested CPTs at each side of the mandibular nerve areas for ten healthy male adults (average age of 22.4 years) three times with an intervals of a week during three weeks. Mean CPTs were compared between the right and left sides of the mandibular nerve area and between the three examinations on the each side.

While CPTs at 2000 Hz(A β fiber) showed statistically significant side differences in all three examinations ($p < 0.05$), significant side difference was found in only one examination at 250 Hz(A δ fiber) and no difference at 5 Hz(C fiber).

Comparing CPTs on the each side of the mandibular nerve area, all examinations at all sensory nerve fibers showed the least CPTs at the 1st examinations. CPTs at 250 Hz(A δ fiber) and 5 Hz(C fiber) were significantly different between the first and the following examinations ($p < 0.05$) and there was no significant difference between 2nd and 3rd examinations.

The results of this study indicated that CPTs at 250 Hz(A δ fiber) and 5 Hz(C fiber) are reliable but CPTs at 2000 Hz(A β fiber) is not appropriate for evaluation of side differences in the mandibular nerve area. In addition, it is suggested that repeated examination be helpful to increase reliability of the CPT evaluation.

Key words: quantitative sensory testing(QST), mandibular nerve, Neurometer, current perception threshold(CPT), reliability
