

Original Article / 원저

# 안면신경마비 환자의 예후 평가 도구로서의 적외선 체열 촬영(DITI - Digital Infrared Thermographic Imaging) 가능성에 대한 연구

배효빈 · 고우신 · 윤화정

동의대학교 부속한방병원 한방안이비인후피부과

## Study on the possibility of Digital Infrared Thermographic Imaging as a prognosis evaluation tool for patients with facial palsy

Hyo-Bin Bae · Woo-Shin Ko · Hwa-Jung Yoon

Dept. of Oriental Medical Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology, Don-eui university

### Abstract

**Objectives** : The aim of this study is to evaluate possibility of DITI as prognosis evaluation tool of facial palsy.

**Methods** : We investigate prognosis of facial palsy through EMR(Electronic Medical Record) of inpatient from December 2016 to June 2017. We evaluated the sex, age distribution, length of hospital stay, paralysis site, number of treatment after discharge, change of H-B Grade at entrance and exit, temperature difference of both sides of DITI, and Nerve Conduction Study(NCS) with reference to EMR recorded symptom change.

**Results** : 1. Significant correlations were not found between DITI and House-Brackmann Grade change, NCS(%), the date of admission.

2. There was a negative correlation between NCS(%) and hospitalization period in patients with facial palsy. The higher the NCS, the faster the recovery rate of facial palsy.

3. In patients with facial palsy, the temperature difference between the two sides after the DITI image shows that the affected side tends to be lower than the normal side.

**Conclusions** : In this study, only DITI temperature difference between both sides of face is not significant in determining the prognosis of facial palsy. Further research is needed to conduct DITI at the same time and to improve accuracy through a sufficient assessment of the degree of facial palsy.

**Key words** : Facial palsy; Prognosis evaluation tool; DITI; NCS

© 2017 the Society of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology

This is an Open Access journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## I. 서론

안면신경마비, 즉 口眼喎斜는 風, 寒, 熱 등이 안면의 經絡을 침범하거나 氣虛, 血虛, 內傷 등에 의한 經氣 순환의 장애로 氣血이 조화되지 못하여 經筋의 滋養이 弛緩不收되어 발생한다. 일반적으로 국소신경에 영양하는 혈관이 風寒의 邪氣로 인해서 경련하고 해당신경의 허혈과 부종을 일으켜 발생하는 것으로 인식된다<sup>1)</sup>. 대부분의 경우 특발성 혹은 Herpes-Virus 등에 의해 발생한다. 안면부 근육을 지배하는 신경의 마비로 편측 이마의 주름잡기, 눈감기가 불가능해지며, 코입술고랑(Nasolabial)은 알아지고, 입꼬리가 내려가는 등의 증상이 나타난다. 또한 신경 침범 부위에 따라 미각 저하, 청각 과민, 눈물샘 분비 장애로 건성안(Dry eye) 등이 동반 될 수 있다<sup>2)</sup>.

안면신경마비 환자의 진단 및 평가 도구로는 House-Brackmann Scale, Yanagihara Grading System, Sunnybrook Facial Grading System 등과 같이 평가자가 육안적으로 평가하는 척도가 사용되며, 적외선체열진단기(Digital Infrared Thermal Imaging, DITI), 신경자극 검사(Nerve Excitability Test, NET), 신경전도검사(Electroneurography, ENoG), 근전도검사(Electro-Myography, EMG) 등의 진단기기가 사용된다<sup>3)</sup>.

적외선체열 촬영을 통해 Bell's palsy의 침구치료 효과를 확인하거나<sup>4)</sup>, 안면마비와 안면, 상지에 분포한 경혈위와의 관계에 대한 임상고찰<sup>5)</sup>, 건측-환측 피부 온도차이에 대한 연구<sup>6)</sup>, DITI의 임상적 활용 연구<sup>3)</sup>, 중증도와 체열진단의 상관성에 대한 연구<sup>7)</sup> 등 DITI를 안면신경마비에 활용한 연구는 광범위하게 진행되었다. 그러나 측정부위나 평가 기준 등이 다양하였고,

그에 따른 연구 결과 또한 다양하였다.

이에 저자는 적외선 체열 촬영을 통하여 안면마비의 예후 평가에 대한 기준을 마련하기 위해 본 연구를 시작하였다. 본 연구에서는 2016년 12월부터 2017년 6월까지 동의대학교 부속한방병원 안이비인후피부과 안면마비 센터에 내원하여 입원치료를 받은 안면신경마비 환자 134명을 대상으로 입원 이후 시행한 DITI 촬영 영상과 NCS(%), House-Brackmann Grade(이하 H-B Grade) 및 치료 기간 등을 기준으로 비교 분석하여 DITI를 안면신경마비 환자의 예후 평가 도구로서의 가능성에 대해 알아보기 위해 전자의 무기록(EMR)을 분석한 결과를 보고하는 바이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

2016년 12월부터 2017년 6월까지 동의대학교 부속한방병원에 내원한 안면신경마비 환자 중 발병일 이후 90일 이내 입원한 환자를 대상으로 시행하였다. 본원에서 NCS 및 NCS 측정일 전후 7일 이내에 적외선 체열 촬영(DITI - Digital Infrared Thermographic Imaging)을 시행하고, 입원·퇴원시 안면신경마비에 대한 임상적 평가척도인 House-Brackmann grading system 이 평가된 환자 134명을 대상으로 전자의무기록을 통하여 후향적으로 조사하여 분석하였다(Fig. 1).

#### 1) 선정기준

- ① 안면신경 마비를 주소증으로 벨마비 또는 람세 이헌트 증후군 진단을 받은 자
- ② 발병일 이후 90일 이내 입원한 자
- ③ DITI 및 NCS 검사를 모두 시행한 자

#### 2) 제외 기준

- ① 본원에서 NCS를 시행하지 않은 자
- ② 기타 사유로 DITI를 시행하지 않은 자

Corresponding author : Woo-Shin Ko, The Society of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology, Dong eui University, San 45-1, Yangjeong-2dong, busanjin-gu, Busan, 614-710, Korea,  
(Tel : +82-51-850-8658, E-mail : wsko@deu.ac.kr)

● Recieved 2017/7/12 ● Revised 2017/7/27 ● Accepted 2017/8/3

- ③ 2회 이상의 입원 치료를 시행한 자
- ④ 뇌종양, 청신경 초종 등의 수술 이후 이차적으로 안면신경마비가 발생한 자

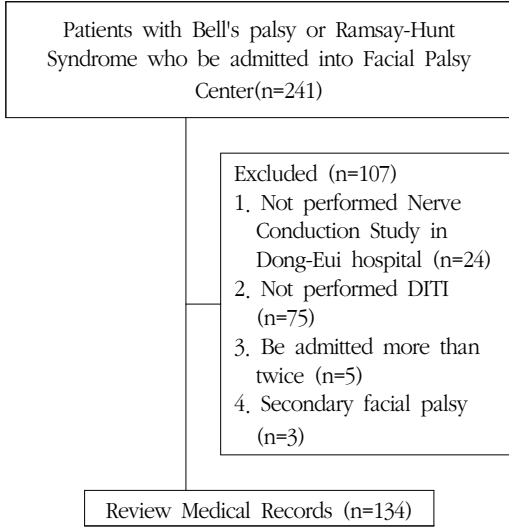


Fig. 1. Flow chart

(3) 치료 방법

모든 대상자들은 동의대학교 부속한방병원 안이비인후과에서 실시하는 급성기 말초성 안면마비 치료 프로그램에 따른 치료를 시행하였다.

① 鍼治療

0.20mm×30mm, 0.25mm×40mm 1회용 stainless steel needle을 사용하였고 입원 중 주말 1일 1회, 이외 1일 2회 침치료를 시행하였다. 치료혈은 환측의 地倉(ST4), 頰車(ST6), 四白(ST2), 巨髎(ST3), 顴髎(SI18), 陽白(GB14), 絲竹空(TE23), 攢竹(BL2), 翳風(TE17), 水溝(GV26), 承漿(CV24), 양측 合谷(LI4), 足三里(ST36), 건측의 三重穴을 주혈로 하였다. 地倉, 頰車 자침시 地倉에서 頰車, 頰車에서 地倉 방향으로 안면 근육을 따라 투침법을 사용하였다.

② 電鍼治療

1일 1회 자침 후 전침기를 이용하여 地倉과 頰

車, 陽白과 絲竹空 등을 짝지어 연결한 후, 자극의 강도는 환자가 자극을 느끼고 근육의 가벼운 수축이 일어나는 정도까지 증가시켰다. 주파수는 2Hz로 하여 20~30분간 留鍼한 후 발침하였다.

③ 藥鍼治療

대한약침제형연구회에서 제조한 자하거, SBV를 사용하였다. 주 3회 일회용 주사기를 이용하여患側의 地倉(ST4), 頰車(ST6), 四白(ST2), 巨髎(ST3), 顴髎(SI18), 陽白(GB14), 絲竹空(TE23), 攢竹(BL2)에 각각 0.01-0.05cc씩 총 0.4cc를 피내로 주입하였다.

④ 韓藥治療

동의대학교 한방병원처방집에서 발췌하여 《東醫寶鑑》에 나오는 理氣祛風散에 半夏, 生薑을 去하고, 白附子, 白僵蠶를 加하는 理氣祛風散 加減方, 八物湯에 白僵蠶, 防風, 半夏 등을 加한 益氣湯加減 및 《傷寒論》의 葛根湯, 桂枝加芍藥湯, 小柴胡湯 등을 사용하였다.

⑤ 埋線療法

환자의 경과에 따라 7~10일에 1회 정도의 주기로 시행되었으며 멸균 소독된 2cm, 4cm, 6cm 29G needle을 이용하였다. 시술 부위는 매선요법의 기본 원리에 따라 피부의 SMAS층에 자입되도록 하였으며, 시술 방향은 환측 안면부의 눈썹주름근(Corrugator supercili m.), 눈둘레근(Orbicularis oculi m.), 윗입술올림근(Levator labii superioris m.), 관골근(Zygomaticus m.), 입둘레근(Orbicularis oris m.) 등의 근결방향을 따라 총 13개 정도를 삽입하였다.

⑥ 기타 치료

留鍼 시간 동안 환측 안면부에 적외선(Infrared)을 조사하였고, 耳後痛이 심한 경우에는 환측 翳風(TE17) 부위에 瀉血量을 3~5cc 정도로 하여 濕式附缸을 시술하였다. 또한 안면부 마사지 방법 및 운동법을 지도하여 수시로 시행하게 하였으며, 주 5회의 물리치료를 병행하였다.

## 2. 검사방법

### 1) 측정기기

- ① NCS(Nerve Conduction Study) : 발병일로부터 7일 이후 본원 양방 신경과에 의뢰하여 NCS를 실시하였다.
- ② DITI(Digital Infrared Thermographic Imaging) : Medcore사의 IRIS-8000를 사용하여 촬영하였다.

### 2) 평가척도 및 조사 방법

안면신경마비에 대한 임상적 평가척도로 House-Brackmann scale(Table 1) 및 NCS을 활용하였으며, 전자의무기록(EMR)에 저장된 외래, 입원 의무기록 및 검사결과를 조회하여 정보를 수집하였다.

전자의무기록 분석을 통하여 성별 및 연령별 분포, 입원기간, 안면마비 발생 부위, 입원시와 퇴원시의 안면마비 평가, 퇴원 후 통원 치료 횟수 등에 대하여 조사하였다.

### 3) 측정방법

- ① NCS : 안면부 이하부 및 유양돌기 전부에 표면

전극에 의한 자극이 가해지며, 첫 번째 복합근육 활동전위(Compound Muscle Action Potentials, CMAP)의 편차에 대한 자극 Onset에서부터 Latency(지연속도)를 기록하였다. 이를 통해 말단잠복기(Terminal latency), 진폭(Amplitude), 신경전도속도(Nerve Conduction Velocity, NCV) 등을 측정한다.

- ② DITI : 안면부 전면부, 측면부, 상반신 전후면을 촬영하였으며, 안면부 피부온도의 평가는 전면부, 측면부를 기준으로 이루어졌다. 촬영 2시간 전에는鍼치료, 물리치료, 뜸, 훈증 등 피부에 자극이 될 만한 각종 검사 및 치료를 금하였다. 촬영 전 가운데로 같이입고 10분 뒤 탈의 후 촬영한다. 촬영 시 기본자세는 Anatomical Position으로 손가락을 벌리고 다리는 어깨 넓이로 벌려 선다. 전면(Anterior) 촬영 시 손바닥이 정면으로 보게 하고 몸통에 붙지 않게 한다. 후면(Posterior) 촬영 시 전면 자세 그대로 뒤로 돌아서 촬영한다. 측면 촬영 시에는 의자에 앉아 좌우 측면을 90도 각도로 촬영한다.
- ③ 측정 결과 수집 : NCS(신경전도 검사, Nerve Conduction Study)는 말초 운동신경이나 감각

Table 1. House-Brackmann Scale

Grade	Description	Gross function	Resting appearance	Dynamic appearance
1	Normal	Normal	Normal	Normal
2	Mild dysfunction	Slight weakness with effort, may have mild synkinesis	Normal	Mild oral and forehead asymmetry; Complete eye closure with minimal effort
3	Moderate dysfunction	Obvious asymmetry with movement, Noticeable synkinesis or contracture	Normal	Mild oral asymmetry, Complete eye closure with effort, Slight forehead movement
4	Moderately severe dysfunction	Obvious asymmetry, Disfiguring asymmetry	Normal	Asymmetrical mouth, Incomplete eye closure, No forehead movement
5	Severe dysfunction	Barely perceptible movement	Asymmetric	Slight oral/nasal movement with effort, Incomplete eye closure
6	Total paralysis	None	Asymmetric	No movement

신경을 자극하여 유발된 신경 활동전위의 모양과 전도 검사를 통해서 그 말초신경의 기능 상태를 평가하고 분석하여 질병을 진단하게 된다. 신경이 변성되면 그 신경이 지배하는 근육에서 이상 소견 반응을 보이게 되고, 신경 활동 전위의 진폭의 변화와 신경전도의 변화를 나타낸다. 이러한 이상 소견 반응을 추적 관찰하게 되면 그 예후를 알 수 있게 된다<sup>8)</sup>. 본 연구에서는 Orbicularis Oculi의 Amplitude에서 결과값을 환측수치/건측수치(%)로 수치화하였다. 이는 환측의 측삭돌기 손실을 환측과 건측의 CMAP (Compound Muscle Action Potential, 복합근육 활동전위) 진폭을 비교를 통해 %로 나타낸 것이다<sup>9)</sup>. DITI 양측의 온도차는 건측을 기준으로 평가하였으며, 양측의 차이 값에 대해서는 전면부 陽白穴(GB14)을 중심으로 하는 이마부, 四白穴(ST2)을 중심으로 하는 관골부로 나누어 설정하였으며, 측면부는 顴膠穴(SI18), 下關穴(ST7)을 중심으로 나누어 설정하였다.

### 3. 분석

#### 1) DITI 양측 온도차 비교

DITI 환측과 건측의 온도차이를 비교하여, 환측 온도가 높은 경우를 3점, 건측과 비슷한 경우를 2점, 환측이 낮은 경우를 1점으로 설정하여 평가하였다.

#### 2) 예후 판정의 기준

호전도를 평가하는 기준은 크게 4가지로 입원기간과 입원 및 외래통원치료 기간, 입퇴원시 House-Brackmann grade 변화정도, 증상변화가 나타난 시점으로 설정하였다.

#### 3) 통계

DITI의 온도차와의 상관관계는 SAS(Statistical Analysis System)을 이용하여 분석하였다. 통계 결과

는 유의수준 0.05로 하여  $p < 0.05$ 일 때 통계적 유의성이 있다고 판단하였다.

## III. 결 과

### 1. 성별 및 연령별 분포

입원환자 134명 중 여자는 78명(58%), 남자는 56명(42%)로 여자가 남자보다 더 높은 비율을 차지하였으며(Table 2), 연령별 비율에서는 51-60세군에서 높게 나타났다(Table 3).

Table 2. Sex Distribution

Female	n = 78 (58%)
Male	n = 56 (42%)
Total	n = 134

Table 3. Age Distribution

11-20 years old	n = 9 (6.7%)
21-30 years old	n = 15 (11.2%)
31-40 years old	n = 18 (13.4%)
41-50 years old	n = 18 (13.4%)
51-60 years old	n = 36 (26.9%)
61-70 years old	n = 24 (17.9%)
71-80 years old	n = 11 (8.2%)
Over 81 years old	n = 3 (2.2%)

### 2. 입원기간

입원기간은 4일에서 28일까지 다양하였으며, 평균 입원 일수는 19.7일로 나타났다. 4일에서 28일까지 입원일수의 차이는 마비의 호전 이외에도 환자의 사회, 경제적인 다양한 변수가 작용한 것으로 사료된다.

### 3. 안면마비 발생 부위

대상 환자 모두 편측 안면마비의 경우에 해당하였으며, 좌측이 70명(52%), 우측이 64명(48%)로 좌측인 경우가 더 많았다. 남자의 경우 좌측이 32명(57%), 여자의 경우 우측이 40명(51%)로 더 높게 나타났다.

### 4. 퇴원 후 치료 횟수

퇴원 후 본인 외래를 통해 치료를 지속한 경우는 107명(79.6%)으로, 최소 1일에서 최대 58일, 평균 8.8일의 통원치료를 시행하였다. 1~5회는 55명(51%), 6~10회는 20명(19%), 11~20회는 24명(22%), 21~30회는 5명(5%), 31회 이상은 3명(3%)으로 1~5회 통원 치료를 한 환자의 비율이 가장 많았다.

### 5. 입원시와 퇴원시 House-Brackmann scale

입원시에 134명 중 Grade III가 99명(74%), Grade IV가 35명(26%)이었으며, Grade III 환자의 경우 총 99명 중 60명(60%)이 Grade III로 퇴원하였고, 39명(40%)이 Grade II로 퇴원하였다. Grade IV환자의 경우 총 35명 중 8명(23%)이 Grade IV로 퇴원하였고, 25명(71%)이 Grade III로 퇴원하였고, 2명(6%)이 Grade II로 퇴원하였다. 총 환자 중 Grade가 2단계

호전한 경우는 2명(1%), 1단계 호전한 경우는 64명(48%), 별무 호전인 환자가 68명(50%)이었다(Table 4).

### 6. H-B Grade 변화가 나타난 시기와 DITI 양측 온도 차와의 상관관계

134명 중 입퇴원시 Grade의 변화를 보이지 않은 68명을 제외하고, 나머지 66명을 대상으로 O/S에서 Grade 변화가 나타난 일수와 DITI 양측 온도차를 점수로 나타내어 상관관계를 비교하였다. 온도점수는 DITI의 환측 견측 온도차를 임의로 환측이 높은 경우를 3점, 같은 경우를 2점, 환측이 낮은 경우를 1점으로 하였다(Table 5, Fig. 2).

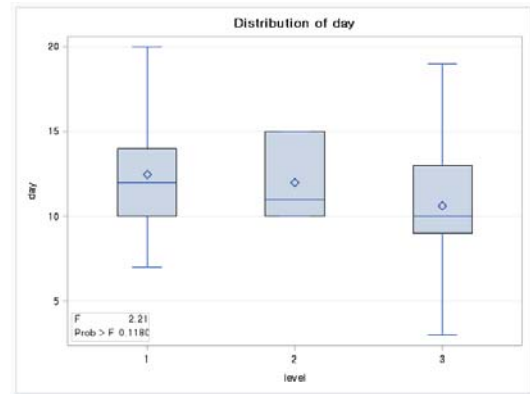


Fig. 2. Box plot

Table 4. Change of House-Brackmann Scale

Grade III → III	n = 60 (60%)	Grade IV → IV	n = 8 (23%)
		→ III	n = 25 (71%)
→ II	n = 39 (40%)	→ II	n = 2 (6%)
Total	n = 99	Total	n = 35

Table 5. Correlation of Grade Change and DITI

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	55.1393939	27.5696970	2.21	0.1180
Error	63	785.3454545	12.4658009		
Corrected Total	65	840.4848485			

p-value는 0.1180으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다(p)0.05).

7. NCS와 DITI 양측 온도 차와의 상관관계

NCS(%)와 DITI 온도차와의 상관관계를 비교하였다. 온도점수는 DITI의 환측 건측 온도차를 임의로 환측이 높은 경우를 3점, 같은 경우를 2점, 환측이 낮은 경우를 1점으로 하였다(Table 6, Fig. 3).

p-value는 0.3477으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다(p)0.05).

8. NCS에 따른 예후 판정

① NCS - 입원기간 : NCS와 입원일수는 음의 상관관계 및 유의수준 0.05에서 유의한 상관관계를 보였다(p-value = 0.0002). NCS(%)가 낮을수록 입원일수는 증가하는 경향이 있었다(Table 7, Fig. 4).

Table 7. NCS and Admission

Pearson' s Correlation Coefficient, N=134  
HO:Rho=0, Prob> |r|

	NCS	Admission
NCS	1.00000	-0.31897 0.0002
Admission	-0.31897 0.0002	1.00000

② NCS - 입원+외래 : p-value는 0.1597으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다(p)0.05)(Table 8, Fig. 5).

Table 8. NCS and Admission & Outpatient Treatment

Pearson' s Correlation Coefficient, N=134  
HO:Rho=0, Prob> |r|

	NCS	Adm.&Out.
NCS	1.00000	-0.12215 0.1597
Adm.&Out.	-0.12215 0.1597	1.00000

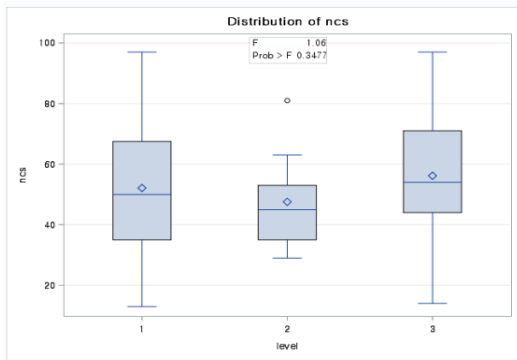


Fig. 3. Box plot

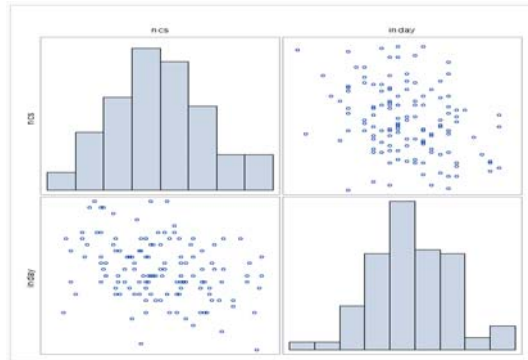


Fig. 4. NCS and day of admission

Table 6. Correlation of NCS and DITI

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	855.78677	427.89339	1.06	0.3477
Error	131	52635.52666	401.79791		
Corrected Total	133	53491.31343			

③ NCS - H-B Grade 변화 : 입원/퇴원시의 Grade 를 평가하여 변화 없는 경우를 1점, 1단계 호전 되었을 경우 2점, 2단계 호전된 경우를 3점으로 정하였다. p-value는 0.2057으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다(p>0.05)(Table 9, Fig. 6).

② DITI 온도차 - 입원+외래 : p-value는 0.9660 으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다 (p)>0.05)(Table 11, Fig. 8).

③ DITI 온도차 - H-B Grade 변화 : p-value는 0.2010으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다 (p)>0.05)(Table 12).

## 9. DITI 양측 온도차에 따른 예후 판정

① DITI 온도차 - 입원기간 : p-value는 0.6934으로 p-value 0.05 미만으로 유의성을 살펴보았을 때, 통계적 유의성은 보이지 않았다(p)>0.05) (Table 10, Fig. 7).

## 10. DITI에서의 환측 온도 분포

전체 134명의 환자 중 환측의 온도가 낮은 경우가 68명(51%), 건측과 동일한 경우가 9명(7%), 환측의

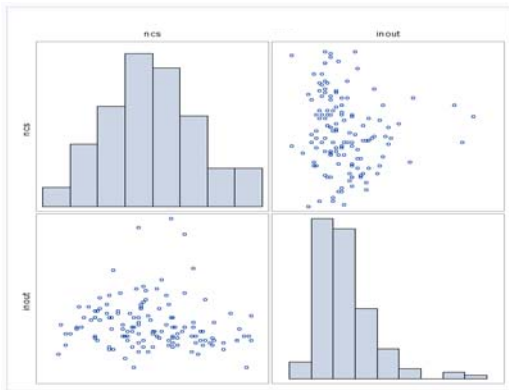


Fig. 5. NCS and admission & outpatient treatment

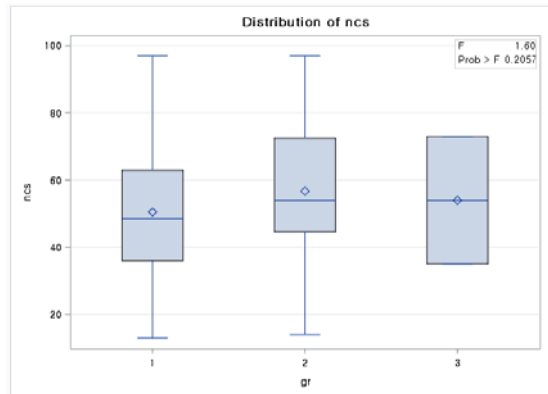


Fig. 6. Box plot

Table 9. NCS and H-B Grade Change

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1275.84376	637.92188	1.60	0.2057
Error	131	52215.46967	398.59137		
Corrected Total	133	53491.31343			

Table 10. DITI and Admission

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	17.158494	8.579247	0.37	0.6934
Error	131	3061.475834	23.370045		
Corrected Total	133	3078.634328			



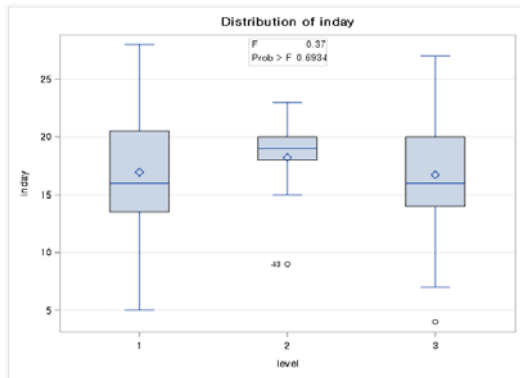


Fig. 7. Box plot

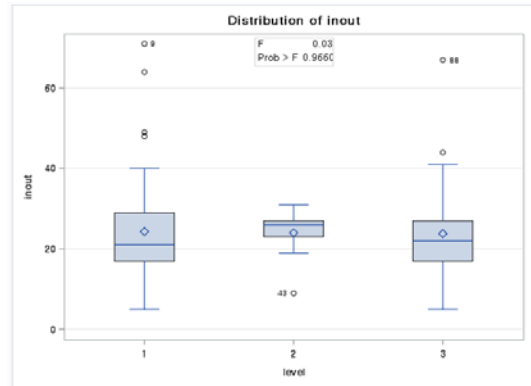


Fig. 8. Box plot

Table 11. DITI and Admission & Outpatient Treatment

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	7.86183	3.93092	0.03	0.9660
Error	131	14873.39190	113.53734		
Corrected Total	133	14881.24373			

Table 12. DITI and H-B Grade Change

Pearson's Correlation Coefficient, N=134  
HO:Rho=0, Prob> |r|

	Level	Grade
Level	1.00000	0.11116 0.2010
Grade	0.11116 0.2010	1.00000

온도가 높은 경우가 57명(43%)로 낮은 경우가 가장 많았다.

### 11. O/S 이후 DITI 시행일의 차이

평균 O/S에서 8.4일 이후에 DITI 촬영을 시행하였다. 최소 2일에서 최대 44일까지로 NCS 검사에 비해 시행일의 차이 폭이 컸다. 7일 전후로 촬영한 경우의 수는 6일 21명, 7일 54명, 8일 17명으로 총 92명

(69%)에 해당했다.

## IV. 고 찰

안면신경마비는 청신경종, 뇌졸중, 뇌간 종양 등의 두개내 병변과 벨 마비, 램세이헌트 증후군, 중이감염, 외상 등의 측두골 내 병변, 이하선 종양 등의 측두골 외 병변 등에 의한 안면 신경의 손상으로 안면 근육 약화가 유발되며, 이에 따라 편측 안면부의 미적 변형이 초래되는 질환이다. 60%는 특발성으로 벨마비에 해당하며, 초기 이론에서는 안면신경의 허혈이 신경 부종을 만들고 얼굴신경관의 벽으로부터 신경 압박이 초래되는 것으로 설명하였다, 그러나 최근 허혈 개념은 줄어들고 신경 부종이 특발성인 것으로 설명되며 바이러스 감염이론 중에서도 수두대상포진바이러스와 단순헤르페스바이러스에 초점을 맞추는 경향이다<sup>10,11</sup>.

신경 손상 부위에 따라 임상 양상이 달리 나타나며, 뇌졸중과 같은 핵상 병변인 경우에는 이마의 운동은 양측의 신경 지배를 받기 때문에 동일하게 나타난다. 핵하 병변의 경우 하 운동 신경마비를 일으켜 상,하 안면 근육 모두 손상된다. 회복의 정도는 신경 손상 범위와 관련이 있다. 가벼운 손상의 경우 가역적인 마비를 일으키며 완전 회복에 약 6주 정도 소요된다. 심한 경우 축삭의 퇴행을 일으켜 회복은 재생에 의해 약 3개월에서 12개월 정도 시간이 소요되며 완전 회복은 드물다. 전기진단학적 검사를 통해 신경 손상 종류 및 예후의 측정이 가능하다<sup>11)</sup>.

DITI(적외선 체열 촬영 - Digital Infrared Thermographic Imaging)는 비침습적인 진단법으로 히포크라테스 이래 관심이 대상이 되어, 환자의 몸에 얇게 도포된 진흙이 부분적으로 빨리 건조되는 곳이 질병부위라고 추측했다는 것에서 유래하였다. 1956년 Lawson이 처음으로 유방암 환자의 진단에 응용하였으며, 이후 추간관 탈출증 병변 진단, 신경근육 질환의 진단 등 다양한 범위에서 DITI가 사용되고 있다. 이는 정상 성인의 체열 분포 양상은 항상 좌,우 대칭이며, 정상적으로 좌우 온도차는 평균 0.3℃에서 1.0℃ 정도 범위로 이를 벗어난 경우에는 기능장애 등의 질병 진단이 가능하다는 이론적 배경을 바탕으로 한다. Ariyaratnam에 따르면 안면의 온도가 가장 높은 부위는 이마이며, 낮은 곳은 뺨이고 환경의 온도와 습도가 안정되고 바람이 없는 곳에서 측정하면 안면의 피부온도는 균형있게 유지된다고 한다<sup>4,7)</sup>.

또한 DITI는 피부에서 방출되는 적외선을 일정한 온도 차이에 따라 각기 다른 색으로 표현하는 방법으로 혈관의 활동성과 중추신경이나 말초신경의 손상에 의한 가시화할 수 없는 감각이상, 동통, 기능장애를 객관적이면서도 양적인 개념으로 설명할 수 있다<sup>5)</sup>. 이러한 특징을 가진 DITI를 활용하여 간단한 방법으로 안면신경의 經氣가 阻滯되고 經筋이 滋養을 받지 못해 肌肉이 弛緩不收함을 시각적으로 표현 가능하다. 이를 통해 안면신경마비 예후 평가에 대한 기준을 마

련한다면, 마비 증상이 영구적으로 남을까봐 걱정하고 호전의 가능성과 회복기간에 대해 불안해하는 환자의 심리적 안정에도 기여를 할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 최근 한의사의 의료기기 사용에 많은 제한이 있으므로 다른 진단기기에 비해 접근이 쉬운 DITI를 통해 안면신경마비의 호전정도를 평가하는 것이 객관화된다면 진료에 도움이 될 것이라 생각하였다.

한, 김<sup>6)</sup>등은 안면마비 발생이후 초기에는 환측의 온도가 높으나, 4-6개월 경과 시 건측이 더 높은 경향성을 보이며 치료혈의 온도차가 병의 상태를 반영한다는 것을 알 수 있다 하였다. 하지만 온도차의 절대값의 평균온도차를 각 호전시기별로 나누어 관찰한 결과 별다른 차이는 없어 온도차의 폭이 호전도에는 영향을 미치지 않음을 시사하였다. 본 연구에서 환자들의 DITI 온도 분포를 살펴보면, 총 134명의 환자 중 환측 온도가 낮은 경우가 68명(51%)로 가장 많았으며, 건측과 동일한 경우가 9명(7%), 환측 온도가 높은 경우가 57명(43%)로 상이한 결과를 나타냈다.

손, 문<sup>7)</sup>등은 안면 신경이 지배하는 근육 중 뺨 주변 표재근인 Risorius muscle과 Buccinator muscle 이 분포하는 분위기를 선택하여 보다 정확한 측정을 위해 근육 운동방향과 같은 입꼬리와 귓볼을 이은 선의 지름을 원으로 삼아 온도를 측정하였다. 이는 大迎穴(ST5)과 유사한 위치로, 온도 측정시 좌우 차가 0.3℃ 이상 인 경우 유의성이 있다 판단하여 환측이 높은 경우를 고체온, 낮은 경우를 저체온, 온도차의 절대값이 0.3℃이하를 정상체온유형이라 정의했다. 저체온 유형이 89%로 가장 많았으며 평균 온도차는 0.42℃였다. 본 연구에서도 마찬가지로 환측의 온도가 낮은 경우가 51%로 높은 경우 43%보다 높게 나타났다.

최근 한의학계에서는 ENoG, NCS, EMG 등을 통한 안면신경마비의 예후평가, 진단방법 그리고 DITI를 활용한 임상 연구가 꾸준히 이루어지고 있으나, DITI를 통한 안면신경마비의 예후 평가에 대한 구체적인 연구는 아직 미비한 실정이다.

이에 저자는 안면마비 예후 평가 도구로서 적외선

체열촬영이 유의성을 가지는지에 대해 알아보고 향후 임상 적용 가능성과 House Brackmann grade, NCS와의 상관관계 등에 대해 알아보고자 본 연구를 진행하였다.

2016년 12월부터 2017년 6월까지 동의대학교 부속 한방병원 안이비인후과피부과 안면마비 센터에 내원하여 입원치료를 받은 환자를 대상으로 증상변화가 기록되어 있는 전자의무기록(EMR)을 참고하여 성별, 연령 분포, 입원기간, 마비 발생 부위, 퇴원 후 치료 횟수, 입퇴원시의 House Brackmann scale, DITI 양측 온도차, NCS(%) 등을 조사하였다.

환자의 성별분포는 134명 중 여자가 78명(58%)으로 우세하였으며, 연령별 비율에서는 51-60세군이 26.9%로 가장 높은 비중을 차지하였다. 입원기간은 평균 19.7일이었으나, 환자의 사회 경제적 요소라는 변수로 인해 4일에서 28일까지 다양하게 나타났다. 마비 발생 부위는 좌측이 52%로 높았으나, 여자의 경우에는 우측이 51%로 높게 나타났다. 퇴원 이후 외래 통원치료 횟수는 평균 8.8일이었으나, 이는 추가적인 추적 관찰 기간이 더 필요하다고 사료된다. 16년 12월경에 내원한 환자의 경우에는 이미 치료가 종결된 경우가 대다수이나, 17년 6월에 내원한 환자의 경우는 치료 중인 경우이므로 동일 선상에서 비교가 어렵다. 입원시 H-B GradeⅢ인 경우가 74% GradeⅣ가 26%이었으며 퇴원시에는 GradeⅡ가 31%, GradeⅢ가 63%, GradeⅣ가 6%로 나타났다.

H-B Grade 변화가 나타난 시기와 DITI 온도차와의 상관관계는  $p=0.1180$ 로 환측 온도가 높은 환자군의 경우에는 평균 10일, 온도가 낮은 환자군의 경우에는 평균 12일 정도에 Grade 변화가 나타났다. 이러한 결과에서 DITI 환측 온도가 높을수록 Grade 변화가 빨리 나타난다는 연관성을 유추할 수 있으나, 통계적 유의성은 만족하지 못하였다. 이는 입퇴원시 변화를 보인 66명만을 대상으로 시행하여 연구 대상의 수가 충분하지 못하였고, 후향적 연구에 있어 H-B Grade 평가 시기 및 안면 신경 마비 움직임 평가 등

의 추가적인 평가 지표의 부족이라는 한계점으로 인한 것으로 사료된다. H-B Grade는 6단계 분류법을 통해 안면운동기능의 전반적 평가와 후유증 평가를 제공하며, 가장 널리 사용되고 있으며 쉽고 빠르게 간단한 평가법이라는 장점이 있다. 그러나 다양한 정도의 안면신경마비 증상을 평가하기 불충분하고, 안면마비 Grade의 차이에 따른 안면신경의 손상 정도 확인이 불가능하며, 안면 부위별 기능 상태가 다를 경우에 정확한 Grade 판별이 어렵다는 문제점이 있다. 또한 평가자의 주관에 의해 신뢰도 보장이 어려우며, 환자 평가시 단순하게 Grade 차이로 평가하기에는 모호한 경우가 있다<sup>12)</sup>.

향후 연구에서는 안면신경마비에 대한 평가를 보완하여 시행하는 것이 좋을 것이다. 안면신경 운동기능 검사는 이마 주름 짓기, 눈 꼭 감기, '이'하기, 입에 바람 넣기 등 크게 4가지의 동작으로 Frontalis, Orbicularis Oculi, Risorisus, Buccinators, Orbicularis Oris의 수축을 확인할 수 있다. 각 동작을 점수로 나타낸다면 Grade 변화보다 좀 더 구체적인 호전 정도를 파악할 수 있다<sup>13)</sup>. 이외에도 Yanagihara Scale이 있는데, 이는 안면 기능의 10가지 동작을 0부터 4까지 혹은 0부터 2까지 동일하게 등급화한 평가법이다. 안면 부위별로 각각의 마비정도를 평가한 뒤 총점을 계산하는 방법으로 전체적인 마비 정도를 연속적인 수로 세분할 수 있어 다양한 마비를 나타낼 수 있고 초기 검사시 H-B Grade에 비해 초기예후 판정에 좀 더 유리하다<sup>12)</sup>.

NCS(%)와 DITI 온도차의 상관관계는  $p=0.3477$ 로 유의성이 없었으나, NCS(%)는 입원일수와의 관계에서  $p=0.0002$ 로 음의 상관관계를 보였다. 이는 NCS(%)가 높을수록 입원치료 기간이 짧음을 의미한다. 안면마비센터의 급성기 말초성 안면마비 치료 프로그램의 권장 입원기간은 1-2주 정도로, 마비정도가 심하거나 외래 통원치료가 힘든 경우 등의 이유로 입원 기간이 증가하게 된다. 일반적으로 환자 스스로 마비 호전의 만족도가 높을수록 입원기간이 감소하게

된다. 따라서 NCS가 높을수록 안면신경마비의 호전 속도가 빠른 편이라 할 수 있다.

DITI 온도차와 예후에 있어 상관관계는 Fig. 7에서 Level 1,3은 유사한 양상으로 나타난다. DITI 온도차와 입원기간 간의 상관관계는 유의성이 없다는 결과값이 도출되었으나, 이는 Level1과 3의 유사성이 Level2와의 차이성보다 큼으로 인한 것으로 사료된다. 여기서 Level은 온도차에 따라 임의로 1,2,3점으로 나뉜 그룹을 의미하는 것이다. Fig. 7와 같은 양상은 Fig. 2, 3에서도 나타나는 것으로 보아, 추후 안면부 양측 온도 차이가 나는 경우와 동일한 경우로 집단을 나누어 비교하는 연구에 대해서 고려해볼 필요가 있다.

전체 134명의 환자 중 환측의 온도가 낮은 경우가 68명(51%), 건측과 동일한 경우가 9명(7%), 환측의 온도가 높은 경우가 57명(43%)로 낮은 경우가 가장 많았다. 이는 1995년 Bell's Palsy의 침 치료 효과를 알기 위해 시행된 연구<sup>4)</sup>에서 환측의 온도가 낮은 경우가 83.3%, 높은 경우가 16.7%로 나타난 것과 비교하여 비율 폭은 크나 동일한 결과를 보인다.

김, 이<sup>4)</sup>는 국소신경의 혈관이 風寒邪를 감수하여 경련이 발생하면 혈관이 수축하여 해당 신경조직이 반혈을 일으키고 이로 인한 부종이 신경을 압박하면 안면근육으로 가는 신경자극 수가 감소하여 체표면으로 흐르는 혈류량이 감소하여 피부의 저온영역이 나타난다고 하였으며, 이에 양측의 비대칭적인 온도차이를 통해 침구치료의 효과를 평가하였다. 그러나 해당 연구에서 환측이 높은 경우(16.7%)는 검사 전 환자들의 부주의로 인한 온열기구 사용에 기인한 것이라고 하였으나, 본 연구에서는 환측이 높은 경우가 43%로 단순 부주의로 인한 것으로 보기에 많은 비율(%)을 차지한다.

손, 문<sup>7)</sup> 그리고 김, 이<sup>4)</sup>의 연구와 마찬가지로 본 연구에서도 환측의 온도가 낮은 경우의 환자수가 더 많은 수를 차지하였다. 이는 DITI가 피부에서 방출되는 적외선을 일정한 온도 차이에 따라 각기 다른 색

으로 표현하여 영상화하므로, 風寒의 邪氣에 감수한 혈관이 수축하여 해당 신경 조직에 허혈, 부종을 발생시켜 신경을 압박하면 안면 근육으로 가는 신경자극 수가 감소하여 체표면의 혈류량이 감소하게 되어 나타나는 결과로 사료된다. 그러나 본 연구의 43%의 환자에서 환측의 온도가 높게 나타난 것은 신경 조직의 허혈, 부종으로 신경자극 수가 감소하였으나, 인체 내의 正邪相爭을 통해 正氣 스스로 허혈, 부종 상태를 개선하려는 움직임의 개개인마다의 차이로 인해 환측이 높게 측정되었을 것으로 사료된다. 본 연구의 환자군은 DITI의 온도 분포에 따라 3가지 경우로 나뉘어졌으며, 각 경우를 살펴보면, 환측의 온도가 높은 경우에서 耳後痛을 호소하는 경우가 많았으며, 惡寒發熱, 頭痛 등의 實證의 증상을 보이는 환자가 다수를 차지하였다. 환측 온도가 낮은 경우에는 口中無味, 自汗, 少氣 등의 虛證의 증상을 많이 보였으며, 양측의 온도분포가 비슷한 경우에는 日久不愈한 증상을 보였다. 한의학적으로 구안와사는 風邪外襲證, 虛風內動證, 氣血瘀阻證의 3가지로 나눌 수 있다고 서술되어 있다. 突然 口眼喎斜, 面部感覺異狀, 耳後隱痛, 或伴惡寒發熱, 頭痛骨楚, 舌淡紅, 苔薄白或 薄黃, 脈浮數或浮緊, 亦有見弦細脈象者. 선평기나 찬바람 등에 감촉되어 발병하는 경우를 風邪外襲證이라 하며, 喎斜, 面部麻木或有板緊之感, 面肌掣動, 每于情緒激動或 說話時發生口眼抽動 或閉目難時, 舌質淡, 苔薄白或少苔, 脈弦細할 때 虛風內動證, 口眼喎斜, 面部抽搐, 病側額紋變淺或消失, 眼裂擴大, 鼻唇溝變淺, 流口水, 日久不愈, 舌質暗, 苔薄白或薄黃, 脈弦한 경우를 氣血瘀阻證이라 한다<sup>1)</sup>. 저지는 風邪外襲證, 虛風內動證, 氣血瘀阻證을 實證, 虛證, 虛實挾雜에 해당한다 생각하여 DITI 촬영 영상을 고체온, 저체온, 정상체온의 3가지 유형으로 분류하고, 이를 각각 風邪外襲證, 虛風內動證, 氣血瘀阻證으로 보았다. 그러나 변증은 한의사의 주관적 판단에 따라 오류가 발생할 가능성이 있으며, 객관적인 근거가 부족하다는 문제가 있으며, 본 연구에서는 변증진단에 대한 구체적인 진단 기준 평가 및

기준은 제시하지 못하였다.

DITI 시행일수 또한 본 연구에서는 범위의 폭이 넓었으나, NCS와 함께 7일정도 전후로 일정한 시기에 시행해야 상관관계 파악에 좀 더 정확도를 높일 수 있을 것으로 사료된다. 정확한 상관관계 확인을 위해 동일한 시점에서 평가를 시행하여 각각의 결과를 비교 분석하여야할 것이다.

본 연구를 시행하기에 앞서, 임상적으로 안면마비 호전 속도에 있어 환측의 온도가 높은 환자일수록 호전속도가 빠르다는 경향성을 보였기에 DITI를 통한 안면신경마비 환자의 예후 평가의 가능성을 염두에 두고 차트 리뷰를 시행하였다. 그러나 연구 결과 통계적 유의수준에는 미치지 않는 수준으로 나타났다. 앞서 언급한 것처럼, 134명의 환자 모두가 동일한 시기에 적외선 체열촬영을 시행하지 않았다는 변수가 있으며 마비호전정도 측정에 있어서도 H-B Grade 평가 시기 및 방법의 부족한 점이 많았다. 또한 본 연구에서는 입원 및 퇴원시의 Grade 평가를 기준으로 호전 정도를 점수화하였다. 하지만 입원 및 퇴원은 단순 환자의 상태만으로 결정되기보다는 환자의 연령, 사회경제적, 기타 기저 질환 및 건강 상태 등에 따라 영향을 받으므로 입·퇴원시에 H-B Grade를 평가하여 비교하는 것은 통계적으로 상관관계를 밝히는 데 어려움이 있다. 그러므로 입원 이후 1주, 2주, 4주 등의 일정 기간마다 Grade 평가를 시행하는 것이 보완책 중에 하나로 사료된다.

향후 DITI를 가지고 안면신경마비 예후에 관한 정확한 평가를 위해서는 일정 기간동안 동일한 시점에 시행하여 축적된 데이터가 더 필요할 것으로 사료되며, 또한 데이터를 바탕으로 예후 평가라는 전향적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

## V. 결 론

2016년 12월부터 2017년 6월까지 동의대학교 부속

한방병원 안이비인후피부과 안면마비 센터에 내원하여 입원치료를 받은 환자를 대상으로 후향적인 차트 리뷰를 시행한 결과를 보고하는 바이다.

1. DITI 온도차 점수와 House Brackmann grade 변화 간에 통계적으로 유의한 상관관계는 없었다.
2. 안면신경마비 환자의 NCS(%)와 DITI 온도차 점수 간에 통계적으로 유의한 상관관계는 없음을 확인하였다.
3. 안면신경마비 환자의 NCS(%)와 입원기간 사이에 유의한 상관관계를 보여 NCS가 높을수록 안면신경마비의 호전 속도가 빠른 것으로 나타났다.
4. 안면신경마비 환자의 DITI 온도차 점수 와 입원기간 사이에 통계적으로 유의한 상관관계는 없음을 확인하였다.
5. 안면신경마비 환자에 있어 DITI 촬영 후 양측의 온도차를 비교하면 환측이 건측에 비해 낮은 경향이 강하게 나타난다.

## References

1. Ko WS, Kwon K, Kim KS, Kim NK, Kim YB, Kim JH, et al. Korean Medicine Otorhinolaryngology. 2nd ed. Busan:Sunwo, 2016,141-9.
2. Choi IS. Steps to Internal Medicine. 2nd ed. Seoul:Jeongdam, 2014,99-103.
3. Jang SH, Kim JE, Park JH, Noh JH, Choi HN, Ahn CB, et al. Study on the Clinical Application of Acupoints in Bell's Palsy Patients by Using of DITI. The Journal of Korean Acupuncture&Moxibustion Society. 2009;26(6):141-9.
4. Kim SH, Lee GM. Effect of Acupuncture Treatment for Bell's Palsy with Digital

- Infrared Thermographic Imaging. *The Journal of Korean Medicine*. 1995;16(2):36-43.
5. Han SH, Kim YH, Seo HS, Hwang GD, Jeong BJ, Kim JW, et al. A clinical study on the relation between facial paralysis and acupoints on the face and the upper limbs by the use of DITI diagnosis. *Korean J Orient Int Med*. 2004;25(4):140-6.
  6. Nam DH, Koh HK, Park YB. Differences Between Facial Skin Temperature of the Paralyzed Side and Those of the Normal Side in Bell's Palsy Patients. *The Journal of Korean Medicine*. 2007;28(1):126-36.
  7. Sun YC, Moon BS, Yun JM. Study on the Correlation between Bell's Palsy Severity and Facial Thermography. *Korean J Oriental Physiology & Pathology*. 2014;28(1):89-93.
  8. Kim HB, Park YH, Bae SS. Clinical Application of Electromyography and Nerve Conduction Study. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*. 1998;10(1):199-212.
  9. Yang NJ, Yeo JA, Chon JM. Correlation between the Facial Muscle Activity on Surface Electromyography(EMG) and Conventional EMG in patients with Facial Palsy. *The excerpt collection of Korean Physiology*. 2013;(1):43-63.
  10. Larry E, Davis, Molly K, King Jessica L, Schultz. *Fundamentals of Neurologic Disease*. 1st ed. Seoul:Koonja Pubulishing Inc, 2009.
  11. RS Dhillon, CA Est. *Ear, Nose and Throat and Head and Neck Surgery-An Illustrated Colour Text*. 3rd ed. Seoul:Koonja Pubulishing Inc. 2010.
  12. Suk KH, Ryu HK, Goo BH, Lee JH, Ryu SH, Lee SY, et al. A Review Study and Proposal of Facial Palsy Sequelae Evaluating Scale. *The Acupuncture*. 2014;31(4):99-108.
  13. Seo DW. *Practical Neurologic Examination*. 1st ed. Seoul:Koonja Pubulishing Inc. 2012.