

급성 말초성 안면신경마비 환자의 안면신경 손상 정도에 영향을 미치는 요인에 대한 후향적 연구: 근전도검사를 이용하여

김필균, 성원석, 구분혁, 유희경, 석경환, 이주현, 김민정, 박연철, 서병관, 백용현, 박동석*

경희대학교 한의과대학 침구의학교실



[Abstract]

Retrospective Study on Factors Influencing Facial Nerve Damage of Acute Peripheral Facial Palsy Patients: by Electromyography

Pil Kun Kim, Won Suk Sung, Bon Hyuk Goo, Hee Kyung Ryu, Kyung Hwan Suk, Ju Hyeon Lee, Min Jeong Kim, Yeon Cheol Park, Byung Kwan Seo, Yong Hyeon Baek and Dong Suk Park*

Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Korean Medicine, Kyung Hee University

Objectives : This research was conducted to investigate the factors that affect the level of facial nerve damage.

Methods : From October 2009 to September 2013, the total number of 581 patients of Bell's palsy and Ramsay-Hunt syndrome visited Facial Palsy Center in Kyung Hee University Hospital at Gangdong for Traditional Korean and Western combined medical treatment. Of these, 453 patients of peripheral facial nerve palsy were selected for the research. After reviewing the medical records that have details of age, gender, diagnosis(Bell's palsy and Ramsay-Hunt syndrome), onset, underlying diseases(DM, HTN), and HbA1c value, the analysis on the influence factors on the level of facial nerve damage was drew out.

Results : The axonal loss rate of oris branch and nasal branch were significantly higher than the axonal loss rate of frontal branch and oculi branch. In addition, the frequency of becoming a major damaged branch was also high in the oris branch nasal branch. The factors by month, weather, smoking, and alcohol did not influence EMG axonal loss rate. Male rather than female and patient with Ramsay-Hunt syndrome rather than Bell's palsy had a higher axonal loss rate in all branches. Of those, front of branch of male was remarkably higher than female. Patient with DM as P/H had high axonal loss rate in all branches. Patient with HTN as P/H had high axonal loss rate in all branches except for oris branches. Patients with DM and HTN group had significantly higher value from the average of axonal loss rate than patients who are only with HTN and without DM/HTN. DM alone group had significantly higher value than patients who are without DM/HTN. However, HTN alone was not significantly high. By analysing HbA1c of the patients who were hospitalised regardless DM, axonal loss rate was high in the order of DM group, preDM group, normal group. Nevertheless, only DM group showed higher axonal rate statistically than normal group. Considering DM and HbA1c value, the patients can be divided into 4 different groups of hkDM, lkDM, hfDM and nDM. By analysing those groups, the average damaged value of the groups with diagnosis followed by treatment(lkDM, hkDM) were higher than the average rate of hfDM and statistically higher than the rate of the nDM.

Conclusions : The influential factors of increasing the level of EMG damage are male(only for the frontal branch), age above sixties, HTN, DM, and HbA1c value above 6.5. Besides, the negligible factors are month, season, diagnosis, alcohol, and smoking. Further research including clinical prognosis should be conducted.

Key words :

Facial palsy;
EMG;
DM;
HbA1c;
HTN;
Age

Received : 2013. 11. 10.
Revised : 2013. 11. 22.
Accepted : 2013. 11. 22.
On-line : 2013. 12. 20.

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, 892, Dongnam-ro, Gangdong-gu, Seoul, 134-727, Republic of Korea
Tel : +82-2-440-8643 E-mail : Dspark0316@hanmail.net

This is an Open-Access article 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.

The Acupuncture is the Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. (<http://www.TheAcupuncture.or.kr>)
Copyright 2013 KAMMS, Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. All rights reserved.

I. 서 론

안면신경마비는 얼굴근육의 마비로 인하여 눈과 입 등이 한쪽으로 비뚤어지는 증상이 나타나는 것으로 '구안와사'라 한다. 원인이 뚜렷하지 않은 특발성 안면신경마비를 Bell's palsy라 하고 무릎신경절이 대상포진에 침범당해 발생한 안면신경마비를 Ramsay-Hunt's syndrome이라고 한다¹⁾.

한방에서는 침²⁾, 미소침³⁾, 봉독약침⁴⁻⁸⁾, 자하거약침⁹⁾, 뜸¹⁰⁾, 전침¹¹⁻¹³⁾, 매선¹⁴⁾, 부항¹⁵⁾, 팔법(括法)¹⁶⁾ 등의 요법을 사용하고 위 치료의 효과를 입증하는 연구들이 발표되고 있다. 양방에서는 급성 안면마비에 corticosteroid를 복용하여 완치율을 높이고 연합운동 발병을 줄이는 데 유의한 효과가 있어 널리 사용되고 있다¹⁷⁾. 2012년 The American Academy of Neurology의 Guideline에는 급성 특발성 안면마비에 스테로이드는 복용하되 항바이러스제제는 완치에 기여하는 효능이 입증된 것이 미미하여 최소한의 양만 투여하도록 권고하였다¹⁸⁾. 한·양방 치료를 모두 시행하는 협진치료가 실제로도 널리 시행되는데 단독치료에 비한 협진치료의 우월성은 연구가 활발히 진행되고 있다¹⁹⁻²²⁾.

안면마비는 병기가 대체로 길고 일부는 불완전 회복되며 후유증이 남는 경우도 있어 많은 환자들이 안면마비증상이 영구히 호전되지 않을까 걱정하고 그 가능성과 회복기간을 궁금해 한다²³⁾. 환자의 과거력, 인구 사회학적 정보도 예후판단에 중요한데 특히 고혈압, 당뇨, 고령 등이 안면마비 예후판단의 불량한 인자로 알려져 있다. 이런 불량 인자를 알아내기 위한 연구가 지속 시행되나 그 결과는 연구마다 다소 상이하게 보고된 실정이다²⁴⁻³³⁾.

이에 보다 정확한 예후 판단을 위해 정량화된 전기적 검사의 중요성이 커지고 있다. 근전도 검사(electromyography, 이하 EMG), 신경전도 검사(electroneuronography, 이하 ENoG), 신경자극 검사(nerve excitability test, 이하 NET), 최대자극 검사(maximal stimulation test, 이하 MST) 등의 검사법이 있는데, EMG와 ENoG는 NET, MST와 다르게 신경 변성의 정도를 분석하여 양적으로 표현하는 것이 가능하다. 34) 특발성 안면마비 환자의 예후에 EMG의 compound muscle action potential(이하 CMAP)이 유의한 예측인자라는 사실은 이미 밝혀졌으며³⁵⁾ EMG, ENoG 중 4주, 6주 후의 안면마비 호전도를 예측하는 것에서 EMG가 ENoG에 비해 더 뛰어나다고 보고된 바 있다³⁶⁾. 이렇게 정량적인 전기적 검사와 안면마비 예후 사이의 높은 상관성이 밝혀지자 이런 전기적 검사 결과에 영향을 미치는 요소에 대한 연구 또한 시행되었으나 아직 그 성과는 미미한 실정이다³⁷⁾.

본 연구는 안면신경마비 환자를 대상으로 발병 2주차에 시행한 EMG 검사에서 손상률에 영향을 미치는 인자와 미치지 않는 인자를 구별하고자 2009년 10월 1일부터 2013년 9월 31일까지 강동경희대학교병원 안면마비센터에 내원한 안면신경마비 환자 중 발병 초 동일한 한·양방 협진치료를 받고 14일차(±3일)에 EMG를 시행한 453명에 대해 후향적으로 분석한 결과를 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2009년 10월 1일부터 2013년 9월 31일까지 강동경희대학교병원 안면마비센터에 안면신경마비를 主訴症으로 내원한 환자 중 선정 및 기준에 부합하는 사람을 대상으로 진료 기록(EMR)을 통하여 후향적으로 연구 조사하였다(Fig. 1).

1) 선정기준

- ① 안면신경마비를 主訴症으로 발병일로부터 5일 이내 내원하여 Bell's palsy 혹은 Ramsay-Hunt's syndrome 진단을 받은 사람
- ② 본원 양방병원 이비인후과에 입원하여 스테로이드 복용, 한방병원 협진치료를 비롯한 보존적 치료를 4~7일간 받은 뒤 즉시 한방병원 침구의학과로 전과되어 EMG 시행일 이상 입원 한방치료를 받은 사람

2) 제외기준

- ① 안면신경마비 과거력이 있는 사람
- ② 양측성 안면신경마비가 발생한 사람
- ③ 외상성 안면신경마비로 내원한 사람
- ④ 중추성 안면마비로 판명된 사람
- ⑤ 발병 14일차(±3일)에 EMG를 시행하지 않은 사람
- ⑥ 기타 사유로 EMR(의무기록)을 열람할 수 없는 사람

2. 치료방법

1) 침치료

직경 0.20 mm, 길이 30 mm 1회용 stainless steel 호침(동방침구제작소 제작, 한국)을 사용하였다. 이비인후과 입원기간 동안 환자는 1회/일 침 치료를 하였으며 한방병

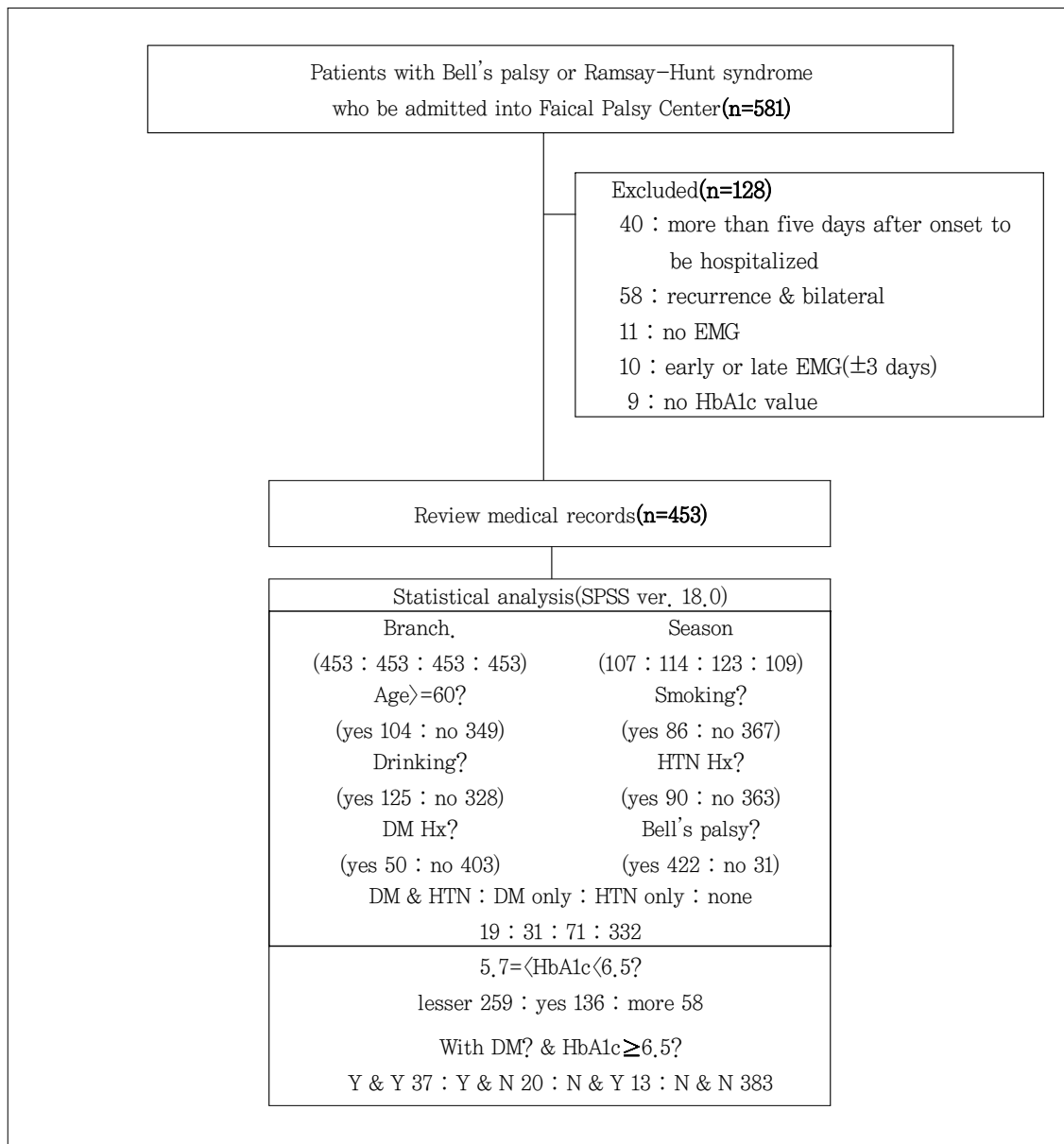


Fig. 1. Flow chart

DM Hx : diabetes mellitus history, HTN Hx : Hypertension history.

원 전과 후 1~2회/일 침 치료를 시행하였다. 치료혈은 患側 攢竹·陽白·迎香·睛明·絲竹空·承泣·四白·巨髎·顴髎·人中·承漿·頭維·下關·地倉·大迎·翳風, 健側 合谷·足三里 등을 취혈하여 양안에 거즈를 덮고 온열경락요법(경피적외선조사요법)을 안면부에 적용한 상태로 15~20분간 留鍼시켰다.

2) 한약치료

한약처방은 理氣祛風散과 補益養胃湯 加減方, 愈風丹을 주로 사용하였고 수면, 소화, 대소변, 땀 등에 문제가 발생했

을 때 각 증상에 맞춰 제제약이나 탕약을 사용하였다.

3) 약침치료

강동경희대학교병원에서 제작한 봉침 20,000 : 1을 매 치료 시마다 患側 攢竹·陽白·迎香·睛明·絲竹空·承泣·四白·巨髎·顴髎·人中·承漿·頭維·下關·地倉·大迎·翳風 등의 穴位에 0.1~0.2 cc 가량 시술하였다.

4) 뜸치료

직접구(동방침구제작소 제작, 한국)를 이용하여 환자의

患側攢竹·承泣·四白·巨髎·顴髎·人中·承漿·下關·地倉·大迎·翳風 등의 穴位에 1~2회/일 시술하였다.

5) 피내침치료

한방병원 입원기간 중 수면 전에 患側攢竹·陽白·迎香·睛明·絲竹空·承泣·四白·巨髎·顴髎·人中·承漿·頭維·下關·地倉·大迎·翳風 등에 皮內鍼(동방침구제작소 제작, 한국)을 시술하여 다음 날 기상 시까지 留鍼하였다.

6) 부항치료

背部的 足太陽經으로 5~10분의 留罐法을 시행하였다.

7) 물리치료

양방병원 이비인후과, 한방병원 침구의학과 입원기간동안 양방병원 재활의학과 협진을 통해 electrical stimulation therapy(EST), super lizer HA-550을 이용한 성상신경절 부위 laser 치료, 안면마사지, 안면표정근 운동을 실시하였다.

8) 온열치료

쑥찜팩(부광약품, 한국)을 이용하여 患側 안면부에 화상을 입지 않는 범위 내에서 지속적인 온열 자극을 가했다.

9) 양방치료

양방병원 이비인후과에 입원하여 스테로이드(*Prednisolone*)를 복용하였다. 안면마비 외 다른 부가 증상을 호소하는 환자에게는 대증적 양약치료를 시행하였다.

3. 연구방법

1) 정보 수집 방법

환자 차트에서 외래, 입원 초진, 경과기록 및 검사결과 조희를 이용하였다.

2) EMG 검사 방법

발병일로부터 14일(±3)일 후 강동경희대학교병원 재활의학과에서 처방한 EMG를 근전도실에서 시행하여 4개 가지(branch : Frontal 가지, oculi 가지, nasal 가지, oris 가지)의 健側 amplitude값에 대한 患側 amplitude값의 비율(健側 가지 amplitude - 患側 가지 amplitude / 健側 가지 amplitude)로 각 가지의 손상률(axonal loss rate)을 산출한다. 4개 가지의 손상률의 평균값(mean axonal rate,

이하 평균 손상률)과 최대값(max axonal rate, 이하 최대 손상률)을 구한다.

4. 통계처리 방법

통계처리는 SPSS(Statistical Program for Social Science) Ver 18.0을 이용하였다. 빈도분석을 통해서 환자의 일반적 특성을 분석하였다. 남녀, 월, 계절, 당뇨 과거력 유무 등 변수요인에 따른 손상률 차이의 유의성 검정을 위해 각 요인의 형태와 정규성 가정을 만족시키는데 따라 independent *t*-test, Mann-Whitney *U* test, one way ANOVA, Kruskal-Wallis test 중 하나의 통계기법을 이용해 분석하였다. 연령과 손상률 사이의 상관성은 correlation analysis를 이용해 분석하고, 통계학적으로 유의성이 있는지 5 % 유의수준에서 검정하였다.

III. 결 과

1. 대상자의 일반적 특성

총 453명의 환자가 본 연구의 선정 및 제외 기준을 만족하였다. 성별로 나누면 남자 202명, 여자 251명이었고, 발생 시기에 따라 봄(3~5월) 107명, 여름(6~8월) 114명, 가을(9~11월) 123명, 겨울(12~2월) 109명으로 분포되었다. 연령은 평균 48.39±14.784세로 20세 미만 13명, 20~29세 31명, 30~39세 92명, 40~49세 85명, 50~59세 128명, 60~69세 69명, 70세 이상 35명이었다. 흡연 여부는 흡연자 86명, 비흡연자 367명이었고, 평상시의 음주 여부는 음주가 125명, 음주를 하지 않음이 328명이었다. 고혈압 여부는 고혈압으로 진단받은 환자가 90명, 진단받지 않은 환자가 363명이었고, 당뇨 여부는 당뇨로 진단받은 환자가 50명, 진단받지 않은 환자가 403명이었다.

2. 각 가지별 손상률 분석

총 453명의 EMG에서 손상률을 각 가지(frontal 가지, oculi 가지, nasal 가지, oris 가지)별로 분석했다. 4개의 가지 중 가장 손상률이 높은 가지를 기준으로 환자를 분류해본 결과 frontal 가지 98명(약 21.6%), oculi 가지 77명(약 17.1%), nasal 가지 163명(약 36.0%), oris 가지 129명

Table 1. The Comparison of Interbranch Axonal Loss Rate

Br A	Br B	M-dif (Br A~br B)	Standard error	p-value	95 % CI	
					LB	UB
FT	OC	-1.1082	1.50786	.833	-4.9855	2.7692
FT	NA	-6.1567	1.50786	.000**	-10.0341	-2.2794
FT	OS	-7.3522	1.50786	.000**	-11.2296	-3.4749
OC	NA	-5.0486	1.50786	.005**	-8.9259	-1.1712
OC	OS	-6.2441	1.50786	.000**	-10.1214	-2.3667
NA	OS	-1.1955	1.50786	.858	-2.6818	5.0728

Br : branch, FT : frontal Br, OC : oculi Br, NS : nasal Br, OS : oris Br, MN : mean, MX : max,
 M-dif : mean-difference, CI : confidence interval, LB : lower bound, UB : upper bound,
 ** : p-value<0.01 by independent samples t-test

(약 28.5 %)으로 분류되었다. 각 가지의 손상률은 oris가지 (65.99±23.606), nasal가지(64.80±21.820), oculi가지 (59.75±22.930), frontal가지(58.64±22.376) 순으로 컸으며 frontal가지 oculi가지 손상을 사이에 유의한 차이는 없었지만, 두 가지 모두 nasal가지, oris가지에 비해 손상률이 유의하게 낮았다. Nasal가지, oris가지 사이에도 유의한 차이는 없었다(Table 1).

3. 시기별 EMG 손상률 분석

총 453례 중 월별로 33-47례가 포함되었으며 EMG의 모든 가지, 평균, 최대 손상률값이 월별로 유의한 차이가 없었다(Table 2, Fig. 2).

봄 107례, 여름 114례, 가을 123례, 겨울 109례가 포함되었으며 역시 EMG의 모든 가지, 평균, 최대 손상률에 계절별 차이가 없었다(Table 2).

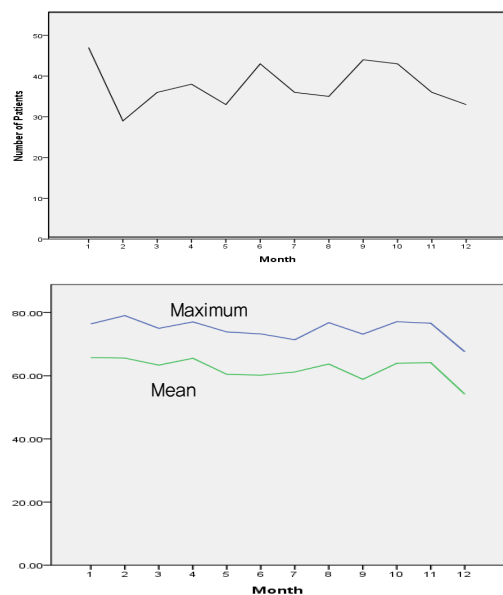


Fig. 2. The monthly occurred frequency & mean, maximum axonal loss rate

Table 2. The Monthly, Seasonal Occurred Frequency & Axonal Loss Rate

Month	N	MN	MX	Season	N	MN	MX
3	36	63.37±19.219	75.01±16.780	Spring	107	63.24±19.713	75.38±16.818
4	38	65.55±16.455	77.05±12.512				
5	33	60.45±23.574	73.87±21.026				
6	43	60.18±19.431	73.25±18.277	Summer	114	61.59±19.799	73.76±17.778
7	36	61.20±21.191	71.40±19.053				
8	35	63.72±19.154	76.82±15.756				
9	44	58.87±18.110	73.18±16.934	Fall	123	62.20±18.279	75.57±16.63
10	43	63.97±16.125	77.11±14.217				
11	36	64.17±20.686	76.64±18.910				
12	33	54.16±22.807	67.59±19.478	Winter	109	62.21±20.368	74.45±17.378
1	47	65.77±18.598	76.42±17.161				
2	29	65.60±18.127	79.05±12.784				

MN : mean axonal loss rate, MX : maximum axonal loss rate.

4. 성별, 진단별 EMG 손상률 분석

남자(201명)와 여자(252명)으로 비교했을 때 모든 가지 손상률 평균값이 남자가 높았지만, 통계적 유의성을 보이는 것은 frontal 가지 하나뿐이었다.

Ramsay-Hunt's syndrome으로 진단받은 군(31명)이 Bell's palsy로 진단받은 군(422명)에 비해 모든 가지에서 손상률은 높았으나 통계적으로 유의한 결과는 보이지 않았다(Table 3).

5. 흡연, 음주 유무에 따른 EMG 손상률 분석

흡연자(86명)와 비흡연자(367명) 사이, 평상시 술을 마신다고 답변한 환자(125명)과 마시지 않는다고 답변한 환

자(328명)의 가지별 손상률을 각각 관찰했지만 어떤 통계적 유의성이나 경향성도 발견되지 않았다(Table 4).

6. 연령별 EMG 손상률 분석

453례 중 20대 미만, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대 이상의 7군으로 나누어 손상률을 분석하였다. 포함된 환자 수는 50대가 128명으로 가장 많았고, 20대 미만이 13명으로 가장 적었다. 손상률 평균은 20대 미만이 81.42 ± 19.093 으로 가장 높았고, 70대 이상이 67.97 ± 18.973 으로 가장 낮았다. 7군 손상률 사이에 유의한 차이는 없었다.

환자군을 30세, 40세, 50세, 60세를 기준으로 이상, 미만 각기 2군으로 나누어 비교했을 때 60세 이상 군에서 미

Table 3. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on Sex, Diagnosis

Br	M-dif (M-W)	p-value	95 % CI		Mean dif (R-B)	p-value	95 % CI	
			LB	UB			LB	UB
FT	6.27221	.003*	2.14959	10.39483	4.51590	.194	-2.39217	11.42397
OC	2.92970	.177	-1.32812	7.18752	1.53990	.718	-6.84879	9.92859
NS	2.27002	.272	-1.78447	6.32451	.50397	.901	-7.47762	8.48557
OS	2.09061	.350	-2.29717	6.47838	3.45591	.433	-5.19819	12.11002
MN	3.39063	.065	-.21689	6.99816	2.50392	.490	-4.61198	9.61982
MX	2.12551	.189	-1.05139	5.30242	4.5668	.152	-1.68250	10.81617

M : men(N 201), W : women(N 252), R : Ramsay-Hunt's syndrome(N 31), B : Bell's palsy(N 422).

FT : axonal loss rate of frontal branch, OC : axonal loss rate of oculi branch,

NS : axonal loss rate of nasal branch, OS : axonal loss rate of oris branch,

MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate Br. : Branch,

M-dif : mean-difference, CI : confidence interval, LB : lower bound, UB : upper bound,

* : p-value(0.05 by independent-samples t-test).

Table 4. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on Smoking and Alcohol

Br	M-dif (S-nS)	p-value	95 % CI		Mean dif (D-nD)	p-value	95 % CI	
			LB	UB			LB	UB
FT	.78861	.769	-4.48503	6.06224	2.79510	.235	-1.82512	7.41532
OC	-2.04322	.458	-7.44474	3.35831	-2.11632	.381	-6.85439	2.62176
NS	.39421	.880	-4.74887	5.53729	.65615	.775	-3.85602	5.16832
OS	-.67910	.811	-6.24269	4.88488	.44346	.858	-4.43809	5.32501
MN	-.38488	.869	-4.97209	4.20234	.44460	.828	-3.58007	4.46926
MX	-.58616	.865	-4.61808	3.44576	.33355	.853	-3.20418	3.87128

S : smoker(N 86), nS : non smoker(N 367), D : drinker(N 125), nD : non drinker(N 328).

FT : axonal loss rate of frontal branch, OC : axonal loss rate of oculi branch,

NS : axonal loss rate of nasal branch, OS : axonal loss rate of oris branch,

MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate, Br : branch,

M-dif : mean-difference, CI : confidence interval, LB : lower bound, UB : upper bound,

만 군에 비해 모든 가지의 손상률이 유의하게 높은 값을 나타냈고, 다른 기준에서는 어느 가지에서도 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않았다(Table 5).

연령과 손상률 사이에는 매우 낮은 상관성을 보였다. ($R^2=0.03276$, p -value=0.00)

7. 고혈압, 당뇨진단 여부에 따른 EMG 손상률 분석

고혈압 과거력이 있는 군(90명)과 고혈압 과거력이 없는 군(363명)의 손상률을 비교한 결과 oris가지를 제외한 모든 항목에서 고혈압군이 비고혈압군에 비하여 통계적으로

유의하게 높은 수치를 나타냈다. oris가지도 손상률은 높았지만 통계상 유의하지 않았다. (p -value=.187)

당뇨 과거력이 있는 군(50명)과 당뇨 과거력이 없는 군(403명)의 손상률을 비교한 결과 모든 가지에서 당뇨군이 비당뇨군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 손상률 수치를 보였다(Table 6).

두 과거력을 조합하여 분석했을 때 평균 손상률, 최대 손상률은 동반군(19명), 당뇨단독군(31명), 고혈압단독군(71명), 정상군(332명) 순이었으며 이 중 동반군의 평균 손상률이 정상군과 고혈압단독군의 평균 손상률에 비해 통계적 유의성을 보이며 높았으나 최대 손상률은 정상군에 대해서만 유의하게 높았다. 당뇨단독군은 평균 손상률에서 정상군에 비해 유의하게 높았으나 고혈압단독군은 정상군에 비해 유

Table 5. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on Ages, Above or Under Sixties

Br	O	Y	M-dif. (O-Y)	p-value	95 % CI	
					LB	UB
FT	63.23±19.113	57.27±23.109	5.95856	0.009**	1.53059	10.38653
OC	66.11±20.247	57.85±23.366	8.25190	0.001**	3.62367	12.88013
NA	68.61±20.631	63.66±22.064	4.94388	0.042*	0.16966	9.71810
OS	71.01±20.417	64.50±24.302	6.51901	0.007*	1.81067	11.22735
MN	67.24±16.874	60.82±19.956	6.41834	0.003**	2.53425	10.30242
MX	78.71±15.016	73.63±17.535	5.07552	0.001**	1.63159	8.51944

O : old age ≥60 years(N 104), Y : young age(60 years(N 349),
 FT : axonal loss rate of frontal branch, OC : axonal loss rate of oculi branch,
 NA : axonal loss rate of nasal branch, OS : axonal loss rate of oris branch,
 MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate, Br : branch,
 M-dif : mean-difference, CI : confidence interval, LB : lower bound, UB : upper bound,
 * : p-value<0.05 by independent-samples t-test,
 ** : p-value<0.01 by independent-samples t-test.

Table 6. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on DM and HTN

Br	M-dif(D-nD)	p-value	95 % CI		M-di.(H-nH)	p-value	95 % CI	
			LB	UB			LB	UB
FT	10.02650**	.003	3.49124	16.56176	5.27438*	.045	.11348	10.43528
OC	8.84829*	.010	2.13367	15.56291	5.30579*	.049	.01614	10.59543
NS	9.53558**	.003	3.15942	15.91175	6.61791*	.010	1.59990	11.63592
OS	8.24269*	.020	1.32110	15.16428	3.67094	.187	-1.78727	9.12916
MN	9.16327**	.002	3.48498	14.84155	5.21725*	.023	.73429	9.70022
MX	6.42445*	.012	3.61547	11.43587	4.62756*	.014	.95660	8.29852

D : DM Hx(N 50), nD : not DM Hx(N 403), H : HTN Hx(N 90), nH : not HTN Hx(N 363),
 FT : axonal loss rate of frontal branch, OC : axonal loss rate of oculi branch,
 NS : axonal loss rate of nasal branch, OS : axonal loss rate of oris branch,
 MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate Br : branch,
 M-dif. : mean-difference, CI : confidence interval, LB : lower bound, UB : upper bound,
 * : p-value<0.05 by independent-samples t-test,
 ** : p-value<0.01 by independent-samples t-test.

Table 7. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on Correlative Analysis of DM and HTN

	None	HTN	DM	HTN +DM
N	332	71	31	19
MN	60.60±19.603 ^a	64.48±18.049 ^b	68.31±18.380 ^{a*}	73.94±18.404 ^{a**b*}
MX	73.51±17.448 ^a	76.80±15.564 ^b	77.84±16.819 ^c	84.87±12.968 ^{a**b*}

Br : branch, MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate, HTN : Hypertension, DM : diabetes mellitus,
 * : *p*-value(0.05 by Mann-Whitney *U* test,
 ** : *p*-value(0.01 by Mann-Whitney *U* test,

Table 8. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on HbA1c Value

Br	nDM	preDM	DM
N	259	136	58
MN	60.87±20.092 ^a	62.40±17.305 ^b	68.44±20.485 ^{a*b*}
MX	73.81±17.586 ^a	74.85±15.909 ^b	79.09±17.273 ^{a*}

nDM : HbA1c<5.7, preDM : 5.7≤HbA1c<6.5, DM : HbA1c≥6.5,
 Br : branch, MN : mean of axonal loss rate, MX : maximum of axonal loss rate,
 * : *p*-value(0.05 by independent-samples *t*-test,

Table 9. The Comparison of EMG Axonal Loss Rate Depending on Correlative Analysis of DM and HbA1c Value

	nDM	hfDM	lkDM	hkDM
N	383	20	13	37
MN	61.12±19.184 ^a	64.35±23.050 ^b	71.14±17.055a [*]	70.20±19.080a [*]

nDM : not DM, hfDM : high-fresh DM, lkDM : low-known DM, hkDM : high-known DM,
 MN : mean of axonal loss rate,
 * : *p*-value(0.05 by Mann-Whitney *U* test,

의하게 높지 않았다(Table 7).

8. HbA1c 수치에 따른 EMG 손상률 분석

당뇨진단여부에 관계없이 입원 시 시행한 HbA1c값에 따라 6.5 이상 당뇨군(58명), 5.7 이상 6.5 미만 당뇨병 진단 계군(136명), 5.7 미만 정상군(259명)으로 나누어 평균 손상률, 최대 손상률을 비교분석하였다. 당뇨군, 당뇨병 진단 계군, 정상군 순으로 평균 손상률, 최대 손상률 수치가 높았고, 이 중 당뇨군이 당뇨병 진단계군, 정상군에 비해 유의하게 높았다(Table 8).

환자를 과거 당뇨로 진단받았고 HbA1c가 6.5 이상인 군(high known DM, 이하 hkDM, 37명), 과거 당뇨로 진단 받았지만 HbA1c가 6.5 미만으로 발병 전 혈당이 잘 관리된 군(low known DM, 이하 lkDM, 20명), 당뇨로 진단받은 적은 없지만 HbA1c 검사에서 6.5 이상의 수치가 관찰

된 군(high fresh DM, 이하 hfDM, 13명), 당뇨로 진단받은 적도 없고 HbA1c 수치가 6.5 미만인 군(not DM, 이하 nDM, 383명)으로 나누어 분석한 결과 hkDM, lkDM의 평균 손상률이 높고 비슷했으며 그 다음 hfDM, nDM 순으로 높았다. 이 중 hkDM, lkDM이 nDM보다 평균 손상률이 유의하게 높았다. 다른 군 사이에는 유의한 차이가 없었다.(Table 9)

IV. 고 찰

안면신경마비는 10만 명당 20~30명이 발병한다고 보고되며, 남녀비율은 동일하고 모든 연령에서 발병하나 20~30대에 많다. 병의 특성상 병기가 대체로 길고 일부는 불완전 회복되고, 후유증이 남는 경우도 있어 환자들의 불안감이 심해서 예후를 궁금해 하는 경우가 많으므로²³⁾ 발병 초 예후 판단이 중요하다. 불량한 예후는 효과적인 치료

가 늦었을 때, 60세 이상인 환자, 당뇨병 환자, 고혈압 환자일 때로 알려져 있다¹⁾.

이러한 불량한 예후 인자의 유무와 안면마비 증상의 실제 예후 사이에 상관성을 검증하는 다양한 연구결과가 발표되지만 서로 주장이 분분하다. 안면신경마비 환자에게 나이, 고혈압, 당뇨, 성별 등이 모두 유의하지 않은 인자라는 연구결과가 있었으며²⁴⁾ 이를 더 세분화한 연구에서 Bell's palsy 환자에서는 실제 예후와 나이, 고혈압, 당뇨가 무관하며 Ramsay-Hunt syndrome 환자에서는 고령, 혈압, 당뇨가 유의한 불량 예후인자라는 보고가 있다²⁴⁻²⁸⁾.

고혈압과²⁹⁾ 50세 이상의 고령이³⁰⁾ 불량 예후인자라는 주장도 있다. 이 역시 세분화하여 Bell's palsy에서는 40세 이상, Ramsay-Hunt syndrome에서는 50세 이상의 고령이 불량한 예후와 관련이 있다는 연구가 발표되었다³¹⁾. Bell's palsy 환자에서 당뇨병은 비당뇨군에 비해 초기 안면마비 정도가 심하지만 6개월 뒤에는 차이가 없었다는 주장이 있는 반면³²⁾, 1개월 후에는 차이가 없지만 6개월 후에는 안면마비 호전도가 당뇨군에서 비당뇨군에 비해 유의하게 낮았다는 것같은 주장도 있다³³⁾. 앞의 연구결과가 다른 것은 모집단의 특성, 시행된 치료 종류 및 기간, 치료의 통제 유무, 양호한 예후를 판단하는 시기, 기준 등이 달랐기 때문으로 사료된다.

이러한 상황에서 신경변성의 정도를 정량으로 측정하는 전기적 검사가 임상증상이나 과거력과 사회력 등에 비해 비교적 정확한 예후 측정인자로 평가되고 있다³⁸⁾. 전기적 검사에는 EMG, ENoG, NET, MST 등이 있는데 EMG와 ENoG는 NET, MST와 다르게 검사자가 근육의 움직임을 관찰하는 것이 아니라 신경변성의 정도를 분석하여 손상을 양적 수치로 표현하는 것이 가능하다³⁴⁾.

EMG 손상률로 1년 뒤 나쁜 예후를 예측할 수 있고³⁵⁾ 안면마비 회복기간을 알 수 있으며³⁹⁾ 초기 회복률 판단에 ENoG보다 뛰어난 지표³⁶⁾라고 보고되어 있다. 또, EMG 검사는 발병 2주차에 시행하는 것이 손상률이 최대로 표현되며 가장 유의한 예후 측정인자라는 점도 밝혀져 있다^{23, 39)}.

정량적인 전기적 검사와 예후 사이의 높은 상관성에 대한 연구결과가 정립되자 이런 전기적 검사 결과 자체에 영향을 미치는 요소에 대한 연구 또한 발표되었다. Meral EK et al³⁷⁾은 급성 말초성 안면신경마비 환자에서 당뇨환자가 비당뇨환자에 비하여, 당뇨환자 내에서는 치료기간이 길수록 blink reflex 이상이 많이 발생하지만 EMG 손상률과는 관계가 없다고 보고하였다. 하지만 이 연구는 발병 후 내원까지 기간, 치료의 종류 및 기간, EMG 시행일 등에 대한 통제가 제대로 이루어지지 않아 아직 해당 주제에 대한 연구 성과는 미미한 실정이다.

본 연구에서는 발병 후 내원까지 기간, EMG 검사일까지 기간, 치료의 종류 및 기간에 따른 치우침을 최대한 줄인 상태에서 EMG 손상률에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 발병 14(±3)일차 시행한 EMG결과 중 건측 및 환측 가지별 amplitude값을 이용하여 각 가지별 손상률을 구하고 4개 가지의 평균과 최대값을 구하여 이 수치들에 영향을 미치는 변수들을 분석해 보았다.

2009년 10월 1일부터 2013년 9월 31일까지 강동경희대학교병원 안면마비센터에 안면신경마비를 主訴症으로 내원한 환자들 중 선정/제외 기준에 부합하는 자를 대상으로 진료기록(EMR)을 통해 성별, 연령, 당뇨진단 유무, 고혈압진단 유무, 흡연 유무, 음주 유무, HbA1c값, EMG 검사 결과, 진단명을 기록하여 후향 연구가 이루어졌다.

EMG 시행 전 시행되는 치료의 편차를 최대한 줄이기 위해 발병 후 5일 안에 내원하여 본원 이비인후과에 4~7일간 입원하며 스테로이드 위주의 약물치료, 한방협진치료를 받고 퇴원한 즉시 침구의학과로 전과하여 근전도 검사 시행일까지 한방치료를 지속했던 환자들을 대상으로 하였다. 근전도 검사는 주말, 휴일, 휴진 등의 여건을 고려하여 발병 14일(±3일)에 시행한 경우만 인정하였다.

EMG 손상률에 유의하게 영향을 미치는 요인으로는 남자(frontal가지에서만), 60세 이상의 고령, 고혈압, 당뇨, HbA1c값 6.5 이상이 있었고 유의하게 영향을 미치지 않는 요인으로는 월, 계절, 진단명, 음주, 흡연이 있었다.

총 453명의 환자가 본 연구의 선정 및 제외 기준을 만족하였다. 성별로 나누면 남자 202명 여자 251명이었고, 발생 시기에 따라 봄(3~5월) 107명, 여름(6~8월) 114명, 가을(9~11월) 123명, 겨울(12~2월) 109명의 환자가 분포하였다. 연령은 평균 48.39±14.784세로 20세 미만 13명, 20~29세 31명, 30~39세 92명, 40~49세 85명, 50~59세 128명, 60~69세 69명, 70세 이상 35명이었다. 흡연자는 86명, 비흡연자 367명이었고, 평상시 음주를 하는 환자는 125명, 평상시 음주를 하지 않는 환자는 328명이었다. 고혈압 과거력이 있는 환자가 90명, 고혈압 과거력이 없는 환자가 363명이었고, 당뇨 과거력이 있는 환자가 50명, 없는 환자가 403명이었으며, Bell's palsy가 453명, Ramsay-Hunt's syndrome이 31명이었다. 각 독립변수의 형태와 정규성 가정을 만족시키는지 여부에 따라 independent *t*-test, one way ANOVA, Mann-Whitney *U* test, Kruskal-Wallis test 중 하나의 통계기법을 사용하여 분석하였다. 연령과 손상률의 상관성을 분석하기 위해 correlation analysis를 사용하였다.

가지별 전체 손상률은 oris가지, nasal가지가 나머지 두 가지에 비해 유의하게 높았고, 환자의 최대 손상 가지가 되

는 빈도도 nasal가지, oris가지 순으로 높았다. Nasal 가지, oris가지가 환자의 평균 손상률, 최대 손상률이 나머지 두 가지에 비해 더 큰 영향을 미친다는 점을 고려하여 예후 판단 시 이 두 가지를 중점적으로 고려해야 한다.

계절별 환자 수는 가을이 123명으로 가장 많았고, 봄이 107명으로 가장 적었으나 큰 차이는 없었다. 월별 환자 수는 1월, 9월, 10월, 6월 순으로 많았고 가장 적은 달은 2월이었으며, 월별 환자 수 사이에 큰 차이나 경향성은 보이지 않았다. 이는 Kim et al⁴⁰⁾의 연구와 일치한다. 월별, 계절별 가지 손상률 분석은 어떤 통계적인 유의성도 보이지 않았다.

남자가 여자보다 모든 가지에서 손상률이 높았으나 frontal가지(p -value=.003)를 제외하고는 유의하지 않았다. Ramsay-Hunt syndrome 진단군이 Bell's palsy 진단군보다 모든 가지에서 손상률이 높았으나 유의하지 않았다. 음주 유무와 흡연 유무를 기준으로 한 분석에서는 각 군 손상률 사이에 통계적 유의성이 없었고 어떠한 경향성도 관찰되지 않았다.

연령을 20세 미만, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70세 이상 총 7군으로 나누어 손상률을 분석하였을 때 7군의 손상률 사이에 어떠한 차이도 없었다. 한편, 환자를 30세, 40세, 50세, 60세를 기준으로 각각 이상, 미만 2군 씩 나누어 각각 분석했을 때 60세 기준으로 나누어 시행한 비교에서만 통계적인 유의성이 나타났는데 60세 이상 군에서 60세 미만 군에 비해 모든 가지의 손상률이 높았다.

고혈압 과거력이 있는 군이 고혈압 과거력이 없는 군에 비하여 oris가지를 제외한 모든 가지에서 통계적으로 유의하게 높은 손상률을 보였다. 이는 고혈압이 안면마비 예후 인자라고 발표한 Katusic SK et al²⁹⁾의 결과와 유사하다. 당뇨 과거력이 있는 군이 당뇨 과거력이 없는 군에 비하여 모든 가지에서 손상률이 유의하게 높았다. 이는 당뇨가 안면마비 불량 예후인자라는 주장³³⁾과 일치하지만 당뇨의 유무 및 유병기간이 EMG 손상률에 영향을 주지 않는다고 한 Meral EK et al³⁷⁾의 주장과는 다르다. 이는 Meral EK et al³⁷⁾의 연구가 발병 후 내원까지 기간 및 치료가 통제되지 않았고 총 환자 수가 본 연구에 비해 많이 적었으며(72명), EMG 시행 일시의 치우침을 줄이기 위해 발병 후 1~15일, 16~30일 2군으로 나누어 평가하였지만 본 연구의 통제(발병 후 14±3일)에 비해 EMG 시행 일시가 상당히 자유로웠다는 점에서 비롯되었다고 사료된다.

두 과거력을 조합한 분석에서는 평균 손상률, 최대 손상률이 동반군, 당뇨단독군, 고혈압단독군, 정상군 순으로 높았다. 이 중 동반군에서 정상군, 혈압 단독군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 평균 손상률을 보였지만 당뇨 단독

군보다는 유의하게 높지 않았다. 당뇨 단독군은 정상군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 평균 손상률을 보였지만 혈압 단독군에선 정상군에 비해 손상률이 유의하게 높지 않았다. 평균 손상률 악화에 있어서는 혈압 과거력보다 당뇨 과거력이 더 주요한 인자로 사료된다.

당뇨진단 여부에 관계없이 HbA1c값으로 분류, 분석했을 때 손상률은 당뇨군(HbA1c 6.5 이상), 당뇨병 전단계군(HbA1c 5.7 이상, 6.5 미만), 정상군(HbA1c 5.7 미만) 순으로 높았으며 당뇨군과 정상군 사이에서만 통계적 유의성을 보였다.

환자를 과거 당뇨진단 유무 및 입원 시 HbA1c값의 이상 유무(6.5 미만이 정상, 6.5 이상이 비정상)를 복합변수로 설정하여 당뇨진단을 받고 HbA1c도 높은 군(high-known DM, 이하 hkDM), 당뇨진단을 받았지만 HbA1c는 낮은 군(low-known DM, 이하 lkDM), 당뇨진단을 받지 않았지만 HbA1c가 높은 군(high-fresh DM, hfDM), 당뇨진단을 받지 않았고 HbA1c도 낮은 군(not DM, 이하 nDM)으로 나누어 분석했을 때 lkDM, hkDM, hfDM, nDM 순으로 손상률이 높았다. lkDM 및 hkDM의 손상률이 비슷하면서 나머지 두군에 비해 높았는데 hkDM, lkDM이 nDM에 대해 통계적 유의성을 보였다. 당뇨로 진단받고 치료받던 환자는 최근 몇 달간 혈당 관리가 잘 되었는지 유무에 관계없이 (hkDM, lkDM) 비슷한 정도의 손상이 발생했고 두 군 모두 nDM에 비해 유의하게 높은 수치를 보였으며 유의하지 않았지만 hfDM군에 비해 lkDM군의 손상률이 상당히 높다는 점을 고려하면 당뇨로 진단받은 과거력이 발병 전 혈당관리 상태보다 안면신경 손상에 큰 영향을 준다고 사료된다.

본 연구는 발병 후 내원 시까지 기간, EMG 시행일까지 기간, 환자에게 시술되는 치료종류 및 기간에 대한 치우침 최소화한 상태에서 안면신경마비의 중요한 정량적 예후인자인 EMG 손상률에 영향을 미치는 요인들을 분석해 보았다.

하지만 EMG 손상률에 영향을 미치는 요인만을 분석했고, 그 요인이 EMG 손상률에 국한되지 않고 실제 시기별 호전을 및 완치 여부, 완치까지 걸린 시간 등 임상적인 측면과 유의한 상관성이 있는지는 확인하지 못했다. 향후 본 연구의 단점을 보완한 연구가 시행되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

2009년 10월 1일부터 2013년 9월 31일까지 강동경희대학교병원 안면마비센터에 안면신경마비를 主訴症으로 내원

한 환자 중 선정 및 제외 기준에 부합한 사람을 대상으로 진료기록(EMR)을 통하여 성별, 연령, 당뇨진단 유무, 고혈압진단 유무, 흡연 유무, 음주 유무, HbA1c값, EMG 검사 결과, 진단명을 기록, 이에 대한 후향 연구를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Oris가지, nasal가지가 oculi가지, frontal가지에 비해 손상률이 유의하게 높았고, 환자의 최대 손상가지가 되는 빈도가 잦았다.
2. 월별, 계절별 발병빈도 및 EMG 손상을 사이에는 유의한 차이가 없었다. 흡연 여부, 음주 여부 또한 EMG 손상에 영향을 주는 요인이 아니었다.
3. 남자가 여자보다 모든 가지에서 손상률이 높았지만, frontal 가지에서만 유의한 차이를 보였다. Ramsay-Hunt syndrome은 Bell's palsy보다 모든 가지에서 손상률이 높았지만, 모두 유의하지 않았다.
4. 60세 이상군이 60세 미만군보다, 당뇨 과거력이 있는 군이 당뇨 과거력이 없는 군보다 모든 가지에서 유의하게 높은 손상률을 보였다. 고혈압 과거력이 있는 군은 oris 가지를 제외한 모든 가지에서 고혈압 과거력이 없는 군에 비해 유의하게 높은 손상률이 보였다. 당뇨 고혈압 동반군은 혈압 단독군, 정상군에 비해 유의하게 높은 평균 손상률을 보였고, 당뇨 단독군은 정상군에 비해 유의하게 높은 평균 손상률을 보였으나, 혈압단독군의 평균 손상률은 정상군에 비해 유의하게 높지 않았다.
5. 당뇨진단 유무에 관계없이 입원 시 시행한 HbA1c수치를 기준으로 분석했을 때 손상률은 당뇨군, 당뇨전단계군, 정상군 순으로 높았으나 당뇨군이 정상군에 비해 높다는 부분만 통계적으로 유의했다. 환자를 당뇨진단 유무 및 HbA1c 수치 이상 여부로 총 4군(hkDM, lkDM, hfDM, nDM)으로 나누어 분석했을 때 당뇨로 진단되어 치료받는 군의(lkDM, hkDM) 평균 손상률이 유의하지 않았지만 hfDM의 평균 손상률보다 높았고 nDM군의 평균 손상률보다는 유의하게 높았다.

VI. References

1. Korean Acupuncture & Moxibustion Society. Acupuncture and Moxibustion, 2. Gyeonggi : Jipmoondang, 2008 : 186-90.
2. Lee CU, Park IB, Kim SU et al. The Effect of Acupuncture and Dong's Acupuncture about Bell's palsy. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2004 ; 21(2) : 287-300.
3. Lee SY, Ko JM, Kim JH, Kwon HJ et al. Case Reports : Case Study of Miso Facial Rejuvenation Acupuncture on Intractable Facial Palsy. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2009 ; 26(1) : 163-71.
4. Kim MS, Kim HJ, Park YJ, Kim EH, Lee EY. The Clinical Research of the Efficacy of Bee Venom Aqua-acupuncture on Peripheral Facial Paralysis. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2004 ; 21(4) : 251-62.
5. Kang MS. A Clinical Study on the Case of Herpes Zoster Otiucus Occurred in Pregnancy Treated with Bee Venom Pharmacopuncture. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2010 ; 27(2) : 155-60.
6. Yang KR, Song HS. Effect of Bee Venom Pharmacopuncture Complex Therapy on Peripheral Facial Paralysis. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2009 ; 26(4) : 29-37.
7. Choi JY, Lee H, Kang JH et al. Comparative Study of General Oriental Medical Treatment and Bee Venom Pharmacopuncture on Acute Peripheral Facial Paralysis Patient with Postauricular Pain. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2009 ; 26(5) : 95-103.
8. Oh HJ, Song HS. Effect of Bee Venom Pharmacopuncture Complex Therapy at Yepung on Peripheral Facial Paralysis. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2010 ; 27(4) : 179-85.
9. Lee EY, Yook TH, Kim EH, Lee JH. The Clinical Observation of Peripheral Facial Paralysis used Aqua-acupuncture Treatment. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2002 ; 19(1) : 11-23.
10. Kwon SJ, Song HS, Kim KH. The Influence of Moxibustion and Basic Compound Therapy on Peripheral Facial Paralysis. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2000 ; 17(4) : 160-71.

11. Choi CH, Song HS. Effect of Electroacupuncture Complex Therapy on Peripheral Facial Paralysis According to the Wave Forms. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2010 ; 27(5) : 43-50.
12. An BJ, Song HS. Effect of Electroacupuncture on Patients with Peripheral Facial Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2005 ; 22(4) : 121-9.
13. Hwang JH, Lee DG, Lee HJ, Cho HS, Kim KH, Kim KS. Effect of Combined Silver Spike Point Therapy and Electroacupuncture on Patients with Peripheral Facial Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2007 ; 24(4) : 69-80.
14. Lee CW, Lee SM, Jeon JH, Kim JI, Kim YI. Effects of Needle-Embedding Therapy on Sequelae of Peripheral Facial Palsy: A Case Series. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2011 ; 28(4) : 93-103.
15. Oh HJ, Song HS. Effect of Cupping Complex Therapy on Peripheral Facial Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2011 ; 28(4) : 119-25.
16. Oh MJ, Song HS. Effect of Scratching Method Complex Therapy on the Patients with Peripheral Facial Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2011 ; 28(5) : 1-7.
17. Salinas RA, Alvarez G, Daly F, Ferreira J. Corticosteroids for Bell's Palsy (Idiopathic Facial Paralysis) (Review). *The Cochrane Collaboration*. 2010 : 1-21.
18. Gary S Gronseth, Remia Padua. Evidence-Based Guideline Update: Steroids and Antivirals for Bell Palsy: Report of the Guideline Development Subcommittee of The American Academy of Neurology. *Neurology*. 2012 ; (79) : 2209-13.
19. Kang MJ, Kim KH, Hwang HS. Comparative Clinical Study between Oriental Medicine and Oriental-Western Medicine Treatment on Facial Nerve Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2000 ; 17(1) : 55-66.
20. Kim NO, Chae SJ, Son SS. Comparative Clinical Study between Oriental Medicine and Oriental-Western Medicine Treatment on Bell's palsy. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2001 ; 18(5) : 99-108.
21. Park IB, Kim SW, Lee CW et al. Comparative Clinical Study between Oriental Medicine and Oriental-Western Medicine Treatment on Bell's Palsy. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2004 ; 21(5) : 191-203.
22. Kwon NH, Shin YJ, Kim CY et al. Comparative Clinical Study between Oriental Medical and Oriental-Western Medical Treatment on Bell's Palsy. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2008 ; 25(3) : 19-28.
23. Maria Grosheva, Claus Wittekindt, Orlando Guntinas-Lichius. Prognostic Value of Electroneurography and Electromyography in Facial Palsy. *Rhinological and Otolological Society*. 2008 ; (3) : 394-97.
24. Fujiwara T, Hato N, Gyo K, Yanagihara N. Prognostic Factors of Bell's Palsy: Prospective Patient Collected Observational Study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013 : 2-6.
25. Takemoto N, Horri A, Sakata Y, Inohaha H. Prognostic Factor of Peripheral Facial Palsy: Multivariate Analysis Followed by Receiver Operating Characteristic and Kaplan-Meier Analyses. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. 2011 ; 32(6) : 1031-6.
26. Yeo SW, Lee DH, Jun BC, Chang KH, Park YS. Analysis of prognostic factors in Bell's palsy and Ramsay Hunt syndrome. *Auris Nasus Larynx*. 2007 ; 34(2) : 159-64.
27. Lee DH, Jun BC, Lee DH, Hong SJ, Chang KH, Yeo SW. Analysis of Prognostic Factors in Bell's Palsy and Ramsay-Hunt's Syndrome. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2005 ; 48(9) : 1081-5.
28. Morishima N, Yagi R, Shimizu K, Ota Susumu. Prognostic Factors of Synkinesis after Bell's Palsy and Ramsay Hunt Syndrome. *Auris Nasus Larynx*. 2013 ; 40(5) : 431-4.
29. Katusic SK, Beard CM, Bergstralh EJ et al. Incidence, Clinical Features, and Prognosis in Bell's palsy. *Annals of Neurology*. 1986 ; 20(5) : 622-7.

30. Ikeda M, Abiko Y, Kukimoto N, Omori H, Nakazato H, Ikeda K. Clinical Factors that Influence the Prognosis of Facial Nerve Paralysis and the Magnitudes of Influence. *The Laryngoscope*. 2005 ; 115(5) : 855-860.
31. Ryu EW, Lee HY, Lee SY, Park MS, Yeo SG. Clinical Manifestations and Prognosis of Patients with Ramsay Hunt Syndrome. *American Journal of Otolaryngology*. 2012 ; 33(3) : 313-8.
32. Riga M, Kefalidis G, Danielides V. The Role of Diabetes Mellitus in the Clinical Presentation and Prognosis of Bell Palsy. *J Am Board Fam Med*. 2013 ; 25(6) : 819-26.
33. Kanazawa A, Haginomori S, Takamaki A, Nonaka R, Araki M, Takenaka H. Prognosis for Bell's Palsy: A Comparison of Diabetic and Nondiabetic Patients. *Acta Oto-Laryngologica*. 2007 ; 127(8) : 888-91.
34. Ahn CB, Yoon HM, Jang KJ et al. An Analysis of Clinical Prognosis Factors of Peripheral Facial Palsy and the Effects of Electrodiagnostic Test. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2007 ; 24(4) : 209-23.
35. Sillman JS, John K Niparko, Sharon S Lee, Paul R Kileny. Prognostic Value of Evoked and Standard Electromyography in Acute Facial Paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1992 ; 107(3) : 377-81.
36. Sung WS, Goo BH, Ryu HK et al. Study on the Validity of Electromyography(EMG) And Early-performed Electroneurography(ENoG) as Predicting Factor for Facial Palsy-Based on Collaborative Treatment between Korean and Western Medicine. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2013 ; 30(4) : 115-23.
37. Meral EK, Derya U, Mehmet Y, Nurten U. Electrophysiological Findings of Acute Peripheral Facial Palsy in Diabetic and Non-diabetic Patients. *Neuroscience Letters*. 2007 ; 418(3) : 222-26.
38. Grosheva M, Guntinas-Lichius O. Significance of Electromyography to Predict and Evaluate Facial Function Outcome after Acute Peripheral Facial Palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007 ; 264(12) : 1491-5.
39. Djordjevic G, Djuric S. Early Prognostic Value of Electrophysiological Tests in Bell's Palsy-Estimating the Duration of Clinical Recovery. *Medicine and Biology*. 2005 ; 12(1) : 47-54.
40. Kim MJ, Kim JH, Park SY et al. Retrospective Study on 100 Cases of Inpatients with Facial Paralysis. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2009 ; 22(2) : 128-38.