

원저

## 안면마비 후유증 및 평가 방법에 대한 고찰

이정우 · 권신애 · 김민정 · 송지연 · 김필균 · 서병관 · 우현수 · 박동석 · 백용현

경희대학교 한의과대학 침구학교실

### Abstract

## A Study of Facial Palsy Sequelae and Evaluating Scale

Lee Jung-woo, Kwon Sin-ae, Kim Min-jung, Song Ji-yeon, Kim Pil-kun,  
Seo Byung-kwan, Woo Hyun-su, Park Dong-suk and Baek Yong-hyeon

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

**Objectives** : The purpose of this study is research on facial palsy sequelae and evaluating scale that have studied insufficiently until now.

**Methods** : We researched on the symptoms, epidemiology and evaluating scale of facial palsy sequelae. For this, we searched the research papers on facial palsy sequelae and the clinical papers that find out the effect of treatment by evaluating facial palsy sequelae.

**Results** : The symptoms of facial palsy sequelae are synkinesis, contracture, spasm, crocodile tears syndrome, tearing decrease, gustation impairment, hearing impairment, tinnitus, hyperacusis, etc. Among these, synkinesis, contracture, spasm and crocodile tears syndrome are the most frequently observed broadly. The poor prognosis factor of facial palsy can be the risk factor of facial palsy sequelae. For example, severe degeneration of facial nerve can be the risk factor of facial palsy sequelae.

Most of clinical papers on facial palsy sequelae have used NRS(numeric rating scale) as evaluating scale. But NRS is very subjective scale. The scales of Stennert, Peitersen, Murata et al. can evaluate facial palsy sequelae grossly. Sunnybrook scale, Sydney scale, SAQ(synkinesis assessment questionnaire), the scale of Kim, the scale of Scott, HFS-7(hemi facial spasm), HFS-36 and Schirmer's test can evaluate the respective symptoms of facial palsy sequelae.

**Conclusions** : The symptoms of facial palsy sequelae are synkinesis, contracture, spasm, crocodile tears syndrome, etc. Most of clinical papers on facial palsy sequelae have used NRS as evaluating scale. There were some scales that can evaluate facial palsy sequelae grossly and respectively. In future, we will need more progressed study of facial palsy sequelae and evaluating scale.

· 접수 : 2011. 3. 7. · 수정 : 2011. 3. 21. · 채택 : 2011. 3. 23.  
· 교신저자 : 백용현, 서울시 강동구 상일동 149번지 강동경희대학교병원 침구과  
Tel. 02-440-6224 E-mail : byhacu@khu.ac.kr

**Key words** : facial palsy sequelae, synkinesis, contracture, Spasm, crocodile tears syndrome, evaluating scale

## I. 서론

안면마비는 얼굴의 한쪽 면에 나타나는 안면신경의 급성 마비이다. 안면신경은 안면근육의 운동을 담당하는 섬유뿐만 아니라 등골근, 눈물샘, 침샘, 귀의 일부 감각, 혀의 앞 2/3 미각을 담당하는 섬유를 포함하고 있다. 따라서 안면마비가 발생하면 한쪽 안면근육의 약화로 표정을 지을 수 없게 되고, 안구 건조, 침 분비 감소, 귀 주변의 통증 및 저린 감각, 미각 저하, 청각 과민, 눈물 감소 등이 나타날 수 있다<sup>1)</sup>.

안면마비는 1년에 인구 100,000명당 20~25명 정도 발생하며, 15~45세 사이에 가장 많이 발생한다. 성별 비율은 비슷하거나 여성이 약간 더 우세하며, 얼굴의 좌우 빈도는 비슷하다. 양측성 안면마비는 전체 안면마비의 0.3~2% 정도로 매우 드물다. 평균적으로 10년의 기간을 두고 안면마비 환자의 약 10% 정도는 재발한다<sup>1)</sup>.

전체 안면마비 환자의 약 71%는 후유증 없이 정상으로 회복되며, 나머지 29%는 다양한 정도의 안면마비 후유증이 남을 수 있다. 29%의 안면마비 후유증 환자 중 약 12%는 경미한 후유증이 남고, 약 13%는 중등도의 후유증이 남으며, 나머지 4%는 심각한 후유증이 남는다<sup>2)</sup>.

안면마비 후유증은 안면마비 발병 후 평균적으로 약 3~6개월 후부터 나타나며<sup>3-5)</sup>, 그 대표적인 증상으로는 연합운동(synkinesis), 구축(contracture), 경련(spasm), 악어의 눈물 증후군(crocodile tears syndrome)이 있으며, 그 외에도 눈물 감소(tearing decrease), 미각 장애(gustation impairment), 청각 장애(hearing impairment), 이명(tinnitus), 청각 과민(hyperacusis) 등이 안면마비 후유증으로 나타날 수 있다<sup>4,6,7)</sup>.

현대 사회는 외모에 대한 관심이 높고, 인간의 얼굴 표정은 사회생활에 매우 중요하기 때문에 안면마비는 환자에게 육체적·정신적으로 커다란 고통을 줄 수 있다. 특히 장기간 지속되는 안면마비 후유증은 중증 환자에게 안면마비 자체보다 더 큰 고통을 준다<sup>8)</sup>.

따라서 안면마비 환자를 진료할 때, 안면마비 자체

뿐만 아니라 안면마비 후유증에 대해서도 정확히 알고 평가해야 한다. 하지만 지금까지는 안면마비 후유증에 대한 연구가 많이 부족한 상황이다. 안면마비 자체를 평가할 수 있는 scale인 House-Brackmann scale, Yanagihara scale 등은 널리 활용되고 있지만<sup>7)</sup>, 안면마비 후유증을 평가할 수 있는 scale은 잘 활용되고 있지 않다.

이에 안면마비 후유증 및 평가 방법에 대해 자세하게 고찰하고자 한다.

## II. 본론

안면마비 후유증 및 평가 방법에 대해 구체적으로 고찰하기 위하여 PubMed(U.S. National Library of Medicine), KISS(한국학술정보), RISS(한국교육학술정보원)를 통해 안면마비 후유증과 관련된 논문을 검색하였다. 특히 안면마비 후유증을 평가할 수 있는 scale을 찾기 위해 안면마비 후유증의 scale을 언급한 논문 및 안면마비 후유증의 치료 효과를 밝힌 논문을 검색하여 그 논문들이 안면마비 후유증을 어떻게 평가하였는지 구체적으로 살펴보았다.

### 1. 안면마비 후유증의 증상

#### 1) 연합운동(synkinesis)

연합운동은 움직이고자 하는 특정 안면근육을 움직일 때, 의도하지 않은 안면근육의 움직임이 같이 나타나는 증상을 말하며, 안면근육의 운동을 담당하는 안면신경의 섬유들이 안면마비로 인해 손상되었다가 다시 회복되는 과정에서 잘못된 연결을 생성하여 발생한다<sup>9,10)</sup>.

연합운동은 안면마비 후유증 중에서 가장 큰 불편을 초래하며, 눈 깜빡이기, 먹기, 말하기, 웃기 등의 기본 동작에 장애가 생겨 삶의 질을 감소시키고<sup>10)</sup>, 사회생활에서 얼굴 표정을 짓는 데에 문제가 생겨 환자에게 큰 고통을 준다<sup>9)</sup>. 게다가 연합운동은 치료가 잘

안 되는 증상으로 치료를 위해서는 극단의 노력이 필요하며<sup>10)</sup>, 연합운동의 예방적 치료는 아직 알려진 바가 없다<sup>9)</sup>.

연합운동을 지칭할 때는 움직이고자 의도한 근육군을 앞으로 지칭하고, 의도하지 않은 움직임이 나타난 근육군을 이어서 지칭한다. 예를 들면 눈을 감을 때 입이 같이 움직이면 'Oculo-oral synkinesis'라고 지칭한다<sup>11)</sup>. 연합운동의 조합은 매우 많이 나올 수 있으며, 그중 이마 주름 잡을 때 입 꼬리 올라가는 동작(90%), 눈 감을 때 입 꼬리 올라가는 동작(85%), '우' 할 때 눈이 감기는 동작(82%), '우' 할 때 턱이 움푹 들어가는 동작(76%), 으르렁거릴 때 턱이 움푹 들어가는 동작(71%) 순으로 자주 나타났다<sup>9)</sup>.

## 2) 구축(contracture)

안면구축은 안면근육이 뻣뻣하게 느껴지면서 심하면 눈꺼풀 틈새가 좁아지고, 입 꼬리가 올라가고, 비정상적으로 안면의 주름(특히 비순부 주름)이 깊어지는 증상을 말한다<sup>2,3)</sup>. 안면구축의 정확한 원인은 알려지지 않았으나 안면신경이 다시 회복되는 과정에서 나타나며 거의 항상 연합운동과 같이 나타난다<sup>2)</sup>. 안면마비로 인해 손상된 안면신경이 다시 회복될 때에는 안면신경의 분지마다 회복 속도가 다르기 때문에 안면근육의 움직임에 비정상적인 차이가 생겨 안면구축이 나타나는 것으로 보인다<sup>12)</sup>.

## 3) 경련(spasm)

안면신경의 장애로 발생할 수 있는 두 가지 주요 질환이 바로 안면마비와 안면경련이다<sup>13)</sup>. 그중 안면경련은 안면신경이 지배하는 안면근육에 불수의적으로 긴장성·간대성 수축이 나타나는 증상을 말한다<sup>14,15)</sup>. 안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련은 안면마비가 원인이 되는 이차성 안면경련에 해당하며<sup>14,15)</sup>, 안면마비로 인해 손상된 안면신경의 운동섬유들이 다시 회복되는 과정에서 잘못된 연결을 생성함과 동시에 안면신경의 과흥분성이 유발되어 발생하는 것으로 보인다<sup>16,17)</sup>.

안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련은 안륜근과 구륜근에서 가장 많이 나타나며<sup>14,18)</sup>, 일차성 안면경련과 임상적인 특징이 비슷하지만 치료가 더 어렵다<sup>15,18)</sup>. 하지만 안면마비 초기 치료 과정중에 가볍게 나타나는 안면경련은 안면마비 후유증이 아니다. 이 증상은 6개월 이내에 사라지는 일시적인 증상이다<sup>19)</sup>.

## 4) 악어의 눈물 증후군(crocodile tears syndrome)

악어는 먹이를 먹을 때 눈물을 흘린다. 이처럼 음식을 먹을 때 미각적 자극에 의해 비정상적으로 눈물이 나오는 현상을 악어의 눈물 증후군이라고 하며, 1928년 러시아의 신경과 의사인 Bogorad에 의해 자세히 기술되었기 때문에 Bogorad 증후군이라고도 한다<sup>20)</sup>.

악어의 눈물 증후군은 안면신경의 섬유들이 안면마비로 인해 손상되었다가 다시 회복되는 과정에서 침샘을 담당하던 섬유들이 눈물샘으로 잘못 연결되어 발생한다. 따라서 정상적인 침 분비 자극이 눈물의 분비를 초래하게 되는 것이다<sup>21,22)</sup>.

이 외에 안면근육의 운동을 담당하는 안면신경의 섬유들이 눈물샘으로 잘못 연결되면, 안면근육의 움직임에 의해 눈물이 나올 수 있다. 이 증상은 비록 악어의 눈물 증후군은 아니지만, 일종의 안면마비 후유증으로 볼 수 있다<sup>16,21)</sup>.

## 5) 기타 안면마비 후유증

연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군 이외에 안면마비 후유증으로 눈물 감소, 미각 장애, 청각 장애, 이명, 청각 과민 등이 나타날 수 있다<sup>1,4,6,7)</sup>. 이 증상들은 눈물샘, 혀의 앞 2/3 미각, 등골근 등을 담당하고 있는 안면신경의 섬유들이 다 회복되지 않아 발생하며, 안면마비 초기에도 나타날 수 있고 안면마비 후유증으로도 나타날 수 있다<sup>1)</sup>.

## 2. 안면마비 후유증의 역학

### 1) 안면마비 후유증의 증상별 분포

안면마비 후유증의 증상별 분포에 대해서는 논문마다 많이 다르다. Peitersen<sup>2)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 구축이 17%, 연합운동이 16%, 악어의 눈물 증후군이 2%, 안구 건조가 2% 나타난다고 하였으며, 전체 안면마비 후유증의 발생률이 29%라고 하였다(Table 1). 그리고 Yamamoto et al<sup>4)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 연합운동이 8.5%, 악어의 눈물 증후군이 3.9%, 구축이 2.1%, 이명이나 청각 손실이 2.1%, 경련이 0.9% 나타난다고 하였으며, 전체 안면마비 후유증의 발생률이 9.1%라고 하였다(Table 2). 그리고 인 등<sup>5)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 입을 움직일 때 안검이 움직이는 연합운동(Oro-ocular synkinesis)이 13.2%,

안검 경련이 13.2%, 안검을 움직일 때 입술이 움직이는 연합운동(Oculo-oral synkinesis)이 7.5%, 입술 경련이 7.5%, 악어의 눈물 증후군이 7.5%, 구축(입이 건측으로 돌아간 증상)이 6.6%, 근 위축이 5.7% 나타난다고 하였으며, 전체 안면마비 후유증의 발생률이 27.4%라고 하였다(Table 3). 논문마다 조사 대상으로 설정한 전체 안면마비 환자의 기준이 다르고, 안면마비 후유증에 대한 해석도 조금씩은 다른데다가 애초에 안면마비 후유증 환자의 수가 적어서 이러한 증상별 분포의 차이가 나타났으며, 추후 이에 대한 보다 정밀한 연구가 필요할 것으로 보인다.

Table 1. Distribution of Facial Palsy Sequelae by Peitersen<sup>2)</sup>

Sequelae	%
Contracture	17
Synkinesis	16
Crocodile tears syndrome	2
Dry eye	2
Total	29

Table 2. Distribution of Facial Palsy Sequelae by Yamamoto et al<sup>4)</sup>

Sequelae	%
Synkinesis	8.5
Crocodile tears syndrome	3.9
Contracture	2.1
Tinnitus and/or hearing impairment	2.1
Spasm	0.9
Total	9.1

Table 3. Distribution of Facial Palsy Sequelae by Yin et al<sup>5)</sup>

Sequelae	%
Oro-ocular synkinesis	13.2
Spasm of eyelid	13.2
Oculo-oral synkinesis	7.5
Spasm of lip	7.5
Crocodile tears syndrome	7.5
Contracture	6.6
Muscle atrophy	5.7
Total	27.4

## 2) 안면마비 후유증의 위험인자

안면마비의 불량한 예후 인자에 해당하는 경우 안면마비 후유증의 위험인자가 될 수 있다. 특히 안면마비 초기에 신경 손상의 정도가 클수록 그 예후가 좋지 않아 후유증이 많이 남을 수 있다<sup>4,6)</sup>. 신경 손상의 정도는 근전도 검사 등을 통해 확인할 수 있는데, 검사 결과가 좋지 않으면 후유증이 많이 남을 수 있으며<sup>23)</sup>, 특히 신경 손상의 정도가 90%를 넘으면 그 예후가 매우 좋지 않다<sup>24,25)</sup>. 그리고 미각 검사, 등골근 반사 검사, 눈물 검사가 안면마비의 예후를 판정할 때 도움을 줄 수 있기 때문에 검사 결과가 좋지 않으면 안면마비 후유증의 위험인자가 될 수 있다<sup>2,3)</sup>.

또 안면마비의 원인이 외상성인 경우에 가장 후유증이 많이 남을 수 있으며<sup>4)</sup>, 특발성 안면마비(벨 마비)인 경우에 가장 후유증이 적게 남는다<sup>3)</sup>. 이 외에도 안면마비의 불량한 예후 인자에 해당하는 완전 마비, 발병 후 3주 이내에 회복이 나타나지 않는 마비, 이차성 마비, 램세이 헌트 증후군, 60세 이상의 연령, 심한 통증이 있는 경우에 안면마비 후유증의 위험인자가 될 수 있으며<sup>1)</sup>, 임신 중이거나 당뇨가 있는 경우에도 마찬가지이다<sup>2)</sup>.

## 3. 안면마비 후유증의 평가방법(Scale)

여러 논문 검색을 통해 안면마비 후유증의 scale을 구체적으로 살펴본 결과, 안면마비 후유증을 전체적으로 평가할 수 있는 scale과 각 증상별로 평가할 수 있는 scale로 간략히 구분할 수 있었다. 그리고 안면마비 후유증을 평가한 대부분의 논문들이 어떤 특별한 scale을 사용하지 않았으며, 비록 숫자 단계는 논문마다 다르기는 하지만 증상의 정도를 숫자로 표시하는 NRS(numeric rating scale) 형태를 활용하고 있었다. 대부분의 경우에 숫자가 작으면 증상의 정도가 약한 것이고, 숫자가 크면 증상의 정도가 심한 것이다. NRS는 증상의 정도를 단순히 숫자로만 간단하게 표시하기 때문에 매우 주관적으로 평가할 수밖에 없는 scale이다.

### 1) 전체적인 평가방법

안면마비 후유증을 전체적으로 평가할 수 있는 scale은 다음과 같다. 먼저 Stennert가 개발한 scale은 단순히 안면마비 후유증을 각 증상별로 있는지 없는지를 yes/no로 표시하여 yes는 1점을, no는 0점을 얻게 되는 scale이다<sup>7)</sup>. 이 scale은 안면마비 후유증의 각

증상마다 빠르게 존재 유무를 파악할 수는 있지만 증상의 정도를 평가할 수 없다는 한계가 있다. Peitersen이 개발한 scale(Table 4)<sup>23)</sup>은 안면마비 후유증 중에서 구축과 연합운동만을 평가 항목에 집어넣어서 0단계부터 IV단계까지 만든 scale이다. 이 scale은 안면마비 자체의 평가와 안면마비 후유증의 평가를 합친 것으로 단순한데다가 여러 안면마비 후유증 중에서 구축과 연합운동만을 평가하였다는 한계가 있다. Murata et al이 개발한 scale(Table 5)<sup>6)</sup>은 주요 안면마비 후유증의 증상들이 모두 평가 항목으로 들어가 있기는 하지만 연합운동에 비중을 크게 둔 면이 많다. 각 항목마다 나름대로 기준을 마련하여 0점부터 2점까지 증상의 정도를 평가한 후 각 점수를 합산하여 사용한다.

이처럼 안면마비 후유증을 전체적으로 평가할 수 있는 scale은 많지 않다. 그래서 안면마비 후유증을

평가하기 위해 Wong et al<sup>26)</sup>은 증상의 정도를 퍼센트로 표시하여 사용하였는데 이는 일종의 NRS 형태로 볼 수 있으며, Beurskens et al<sup>27)</sup>은 안면마비 후유증보다는 그 삶의 질을 평가할 수 있는 FDI(facial disability index)<sup>28)</sup>를 사용하였다. 하지만 FDI의 경우에는 안면마비 후유증보다는 안면마비 자체를 위한 평가 도구라고 보는 것이 더 맞다.

Table 4. The Scale of Peitersen<sup>2,3)</sup>

Grade	Palsy	Contracture	Synkinesis
0	None	None	None
I	Slight	Just visible(<1mm)	None
II	Moderate	Clearly visible	Visible
III	Severe	Disfiguring	Marked
IV	Complete	None	None

Table 5. The Scale of Murata et al<sup>6)</sup>

Sequelae	0	1	2
1 Eye to mouth			
2 Eye to forehead			
3 Eye to neck			
4 Forehead to mouth			
5 Forehead to eye			
6 Forehead to neck			
7 Mouth to forehead			
8 Mouth to eye			
9 Mouth to neck			
10 Contracture			
11 Spasm			
12 Crocodile tears syndrome			
13 Hearing impairment			

For example, 'eye to mouth' means that the movements of the corner of the mouth coinciding with the closure of the eye was examined. The severity of the sequelae was rated according to a three-point scale from 0 to 2.

	0	1	2
Synkinesis	Absence	Without marked spasm, wrinkles, or narrowing of the eye	With marked spasm, wrinkles, or narrowing of the eye
Contracture	Absence	Visual detection during the movement of the facial muscles	Visual detection at rest
Spasm	Absence	Occurrence of one facial muscle	Occurrence of more than one facial muscle
Crocodile tears	Absence	Lacrimation at meals	Lacrimation at the sight of food
Hearing impairment	Absence	Absence with changing the compliance of the middle ear during facial muscle movement	Presence with changing the compliance of the middle ear during facial muscle movement

2) 각 증상별 평가방법

(1) 연합운동(synkinesis)

연합운동의 경우에는 안면마비를 평가할 수 있는 scale이 안면의 움직임뿐만 아니라 연합운동도 포함시키는 경우가 많다. 그 대표적인 scale이 Sunnybrook scale(Table 6)과 Sydney scale(Table 7)이다<sup>11,29)</sup>. 하

지만 Sunnybrook scale과 Sydney scale은 안면마비 후유증을 평가하기 위한 scale이 아니라 안면마비 자체를 평가하기 위한 scale이기 때문에 평가 항목에서 연합운동이 차지하는 비중이 적다. 연합운동만을 따로 평가할 수 있는 scale로는 SAQ(synkinesis assessment questionnaire)(Table 8)가 있으며<sup>11,30)</sup>, SAQ는 가장

Table 6. The Sunnybrook Scale

Resting symmetry		Symmetry of voluntary movement					Synkinesis				
		No movement	Slight movement	Mild excursion	Movement almost complete	Movement complete	None	Mild	Moderate	Severe	
Eye											
Normal	0										
Narrow	1	Forehead wrinkle	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Wide	1										
Eyelid surgery	1	Gentle eye closure	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Cheek(Naso-labial fold)											
Normal	0	Open mouth smile	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Absent	2										
Less pronounced	1	Snarl	1	2	3	4	5	1	2	3	4
More pronounced	1										
Mouth											
Normal	0	Lip packer	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Corner drooped	1										
Corner pulled up/out	1										
Resting symmetry score : □	Voluntary movement score : □					Synkinesis score : □					
Voluntary movement score×4 - Resting symmetry score×5 - Synkinesis score×1 = Composite score											

Table 7. The Sydney Scale

	0	1	2	3
Temporal branch : forehead raise/frown				
Zygomatic branch : eye closure				
Buccal branch : nose wrinkle, pout & smile - upper mouth & cheek				
Marginal mandibular branch: lips pulled down - chin region				
Cervical branch : platysma				
Synkinesis				
	0	1	2	3
Voluntary movement	None	Small amount	Moderate amount	Normal
Synkinesis	None	Mild	Moderate	Severe

Table 8. SAQ(Synkinesis Assessment Questionnaire)

Question	1	2	3	4	5
When I smile, my eye closes					
When I speak, my eye closes					
When I whistle or pucker my lips, my eye closes					
When I smile, my neck tightens					
When I close my eyes, my face gets tight					
When I close my eyes, the corner of my mouth moves					
When I close my eyes, my neck tightens					
When I eat, my eye waters					
When I move my face, my chin develops a dimpled area					
<b>Total synkinesis score: Sum of scores 1 to 9 / 45 × 100</b>					
1	2	3	4	5	
Seldom or not at all	Occasionally or very mildly	Sometimes or mildly	Most of the time or moderately	All the time or severely	

Table 9. The Scale of Kim<sup>31)</sup> for Synkinesis

Orbicularis oculi muscle induced			Orbicularis oris muscle induced		
	Synkinesis	None		Synkinesis	None
Lip part	1	0	Sup. palpebral part	1	0
Zygomatic part	1	0	Inf. palpebral part	1	0
Buccal part	1	0	Med. palpebral part	1	0
Platysma part	2	0	Lat. palpebral part	1	0

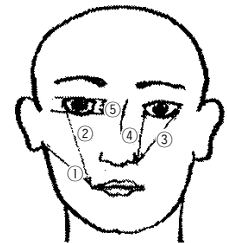
자주 나타나는 연합운동 9가지를 선정하여 각 연합운동마다 1점부터 5점까지 증상의 정도를 평가한 후 각 점수를 합산하여 사용한다. 또 김이 개발한 scale (Table 9)<sup>31)</sup>은 눈을 움직였을 때 연합운동이 나타나는 부위, 입을 움직였을 때 연합운동이 나타나는 부위를 표시하여 그 부위가 많으면 많을수록 점수가 높아진다.

그 외에 연합운동을 평가한 논문들을 살펴보면, Beurskens et al<sup>9)</sup>은 Sunnybrook Scale을 사용하였고, VanSwearingen et al<sup>32)</sup>은 sixteen-point scale(0~15)을 사용하였고, Boroojerdi et al<sup>33)</sup>은 five-point scale(0~4)을 사용하였고, Nakamura et al<sup>10)</sup>은 다른 논문과는 다르게 안면마비 환자가 입을 움직일 때 눈이 감기는 길이를 재서 건측과 환측의 눈이 떠지는 길이의 비율을 계산하여 사용하였다.

## (2) 구축(contracture)

구축이 나타나면 안면근육에 변형이 올 수 있기 때문에 김이 개발한 scale(Fig. 1)<sup>31)</sup>은 건측과 환측의 길이를 재서 그 비율을 계산하여 사용하였다. 하지만

Five regions for measuring contracture rate



Contracture rate =

$$\frac{(\text{Length of unaffected side} - \text{Length of affected side})}{\text{Length of affected side}} \times 100$$

Fig. 1. The scale of Kim<sup>31)</sup> for contracture

이 scale은 구축이 가볍게 나타나 안면근육에 변형이 없고 뻣뻣한 느낌만 있을 경우에는 활용할 수 없다는 한계가 있다. 그 외에 구축을 평가한 논문들을 살펴보면, Bulstrode et al<sup>12)</sup>은 eleven-point scale(0~10)을 사용하였고, Beurskens et al<sup>27)</sup>은 five-point scale(1~5)을 사용하였다.

(3) 경련(spasm)

안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련을 따로 평가할 수 있는 논문은 거의 없었다. 사실 일차성 안면경련과 안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련은 비록 그 원인이 다르지만 임상적인 양상은 거의 비슷하다<sup>15)</sup>. 그래서 전체 안면경련으로 범위를 넓혀서 안면경련을 평가한 논문을 검색하였다. 조 등<sup>34)</sup>과 김 등<sup>35)</sup>은 안면경련을 평가할 때 Scott가 개발한 scale (Table 10)을 사용하였다. Scott의 scale은 0단계부터 4단계까지 구분되어 있는 단순한 scale이며, 각 단계마다 나름대로 기준을 마련하여 정리하였으나 해외 논문에서 Scott의 scale을 사용한 경우는 찾아보기 힘들었다.

그 외에 안면경련을 평가한 논문들을 살펴보면, Tan et al<sup>36)</sup>과 Kurt et al<sup>37)</sup>은 five-point scale(0~4)을 사용하였고, Kollewe et al<sup>38)</sup>은 four-point scale(0~3)을 사용하였고, Rudzińska et al<sup>39)</sup>은 seven-point scale(1~7)을 사용하였다. 이와 같은 NRS는 주관적인 평가 방법이라서 한계가 있기 때문에 Tan et al<sup>31)</sup>은 five-point scale(0~4)과 함께 삶의 질을 평가할 수 있는 HFS(hemi facial spasm)-7<sup>40)</sup>을 같이 사용하였고, Huang et al<sup>41)</sup>은 삶의 질을 평가할 수 있는 HFS-36(중국 버전)을 사용하였다.

Table 10. The Scale of Scott

Grade	Description
0	None
1	Increased blinking caused by external stimuli
2	Mild, noticeable fluttering ; not incapacitating
3	Moderate, very noticeable spasm ; mildly incapacitating
4	Severely incapacitating(unable to drive, read, etc.)

(4) 악어의 눈물 증후군(crocodile tears syndrome)

악어의 눈물 증후군을 평가하기 위해서는 사탕 등을 통해 미각적 자극을 준 후 Schirmer's test를 이용하여 눈물의 분비량을 측정한다<sup>21,22)</sup>. 구체적으로 악어의 눈물 증후군을 평가한 논문을 살펴보면, Nava-Castañeda et al<sup>42)</sup>은 사과를 준 후 Schirmer's test를 사용하였고, five-point scale(0~4)을 병행하였다. Montoya et al<sup>43)</sup>은 사탕을 준 후 Schirmer's test를 사용하였고, five-point scale(0~4)을 병행하였다.

Ⅲ. 고 찰

안면마비는 뇌신경 중 7번째 신경인 안면신경이 마비된 증상이다. 안면마비 환자의 대부분은 후유증 없이 잘 회복되지만, 일부 환자의 경우에는 안면마비 후유증이 남을 수 있다. 안면마비 후유증의 발생률에 대해서는 논문마다 다르다. Peitersen<sup>2)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 안면마비 후유증이 29% 나타나며, Yamamoto et al<sup>4)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 안면마비 후유증이 9.1% 나타나며, 인 등<sup>5)</sup>은 전체 안면마비 환자 중에서 안면마비 후유증이 27.4% 나타난다고 하였다. 하지만 이 논문들을 자세히 살펴보면 전체 안면마비 환자의 기준이 전부 다른 것을 알 수 있다.

Peitersen<sup>2)</sup>은 특발성 안면마비(벨 마비) 환자 1,701명을 대상으로 조사하였으며, Yamamoto et al<sup>4)</sup>은 특발성 안면마비 환자 330명을 대상으로 조사하였으며, 인 등<sup>5)</sup>은 중추성 안면마비, 선천성 안면마비, 출산 손상을 제외한 모든 안면마비 환자 106명을 대상으로 조사하였다. 하지만 인 등<sup>5)</sup>의 논문에서 전체 안면마비 환자 106명 중 102명이 특발성 안면마비 환자이고, 나머지는 램세이 헌트 증후군 환자 2명, 측두부 골절 후유증 환자 1명, 뇌종양 수술 후유증 환자 1명이었으며, 특발성 안면마비가 아닌 4명 중 안면마비 후유증이 나타난 경우는 램세이 헌트 증후군 환자 1명이었다. 특발성 안면마비는 모든 안면마비 중 가장 후유증이 적게 나타나는 것으로 알려져 있기 때문에<sup>3)</sup> 추후 특발성 안면마비가 아닌 이차성 안면마비의 후유증에 대해서도 연구가 필요할 것이다.

Yamamoto et al<sup>4)</sup>은 다른 논문에 비해 안면마비 후유증의 발생률이 현저하게 적게 나타났으며, 인 등<sup>5)</sup>은 조사 대상의 수가 106명으로 가장 적은 반면에 Peitersen<sup>2)</sup>은 조사 대상의 수가 1,701명으로 가장 많기 때문에 현재까지 나온 논문 중에서는 Peitersen<sup>2)</sup>이 제시한 안면마비 후유증의 발생률이 가장 정확하다고 볼 수 있다.

Peitersen<sup>2)</sup>은 25년의 기간 동안 안면마비 환자 2,570명을 관찰하여 조사하였으며, 전체 안면마비 환자 2,570명 중 특발성 안면마비 환자 1,701명에 대해 1년 후 나타나는 안면마비 후유증에 대해서 조사하였다. 이에 따르면 안면마비 환자의 약 71%는 후유증 없이 정상으로 회복되며, 나머지 29%는 다양한 정도의 안면마비 후유증이 남을 수 있다. 29%의 안면마비 후유증 환자 중 약 12%는 경미한 후유증이 남고, 약



13%는 중등도의 후유증이 남고, 나머지 4%는 심각한 후유증이 남는다. 이를 Peitersen의 scale(Table 4)<sup>23)</sup>로 맞추어보면, 71%는 0단계로 회복되었고, 12%는 I 단계로 회복되었으며, 13%는 II 단계로 회복되었고, 4%는 III 단계로 회복되었다. Peitersen의 scale에서 마지막 단계인 IV 단계는 완전 마비를 의미하며, 이에 해당하는 경우는 없었다. 이를 바탕으로 Peitersen<sup>2)</sup>은 Peitersen의 scale을 기준으로 0단계나 I 단계로 회복된 경우를 잘 회복되었다고 보았으며, II 단계나 III 단계로 회복된 경우를 잘 회복되지 않았다고 보았다. 따라서 Peitersen<sup>2)</sup>은 안면마비 환자의 83%는 잘 회복되고, 안면마비 환자의 17%는 잘 회복되지 않는다고 결론을 짓게 되었다.

안면마비 후유증의 증상별 분포가 논문마다 차이가 나타나는 것도 전체 안면마비 환자의 기준이 논문마다 다르기 때문이다. 이와 더불어 인 등<sup>5)</sup>은 연합운동과 경련을 두 가지로 나누어 조사하였고, 입이 건측으로 돌아간 증상만을 구축으로 해석하여 조사한데다가 애초에 조사 대상의 수가 적어 안면마비 후유증의 증상별 분포가 다른 논문과 차이가 나타났다. 또 안면마비 후유증의 여러 증상이 동시에 나타나는 경우가 있는데, 이에 대한 조사는 제대로 이루어지지 못했다. 추후 안면마비 후유증의 증상별 분포에 대한 보다 정밀한 연구가 필요할 것으로 보인다.

현재까지 초기 안면마비에 대해서는 많은 연구가 이루어졌다. 하지만 안면마비 후유증에 대해서는 아직 연구가 많이 부족한 상황이다. 안면마비 후유증은 종종 환자에게 안면마비 자체보다 더 큰 고통을 줄 수 있고<sup>8)</sup>, 안면마비 후유증이 전체 안면마비 환자의 약 29%에서 나타날 수 있기 때문에<sup>2)</sup> 안면마비 후유증에 대한 본격적인 연구가 시급한 실정이다.

비록 논문마다 안면마비 후유증의 증상별 분포가 많이 다르기는 하지만 대략적으로 보았을 때 연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군이 안면마비 후유증으로 자주 나타나는 편이고, 눈물 감소, 미각 장애, 청각 장애, 이명, 청각 과민 등은 안면마비 후유증으로 잘 나타나지 않는 편이다<sup>2,4,5)</sup>. 이런 이유로 안면마비 후유증 중에서 특히 연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군이 각종 논문에서 많이 언급되어 있다. 이외에도 인 등<sup>5)</sup>은 안면마비 후유증으로 근 위축이 있다고 하였으며, 안면근육의 움직임에 의해 눈물이 나오는 경우도 보고되고 있다<sup>16,21)</sup>.

연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군 등의 안면마비 후유증은 모두 안면마비로 인해 손상된 안면

신경의 섬유들이 다시 회복되는 과정에서 발생한다<sup>44)</sup>. 잘 회복되면 후유증이 남지 않게 되는 것이고, 잘못된 연결을 생성하거나 회복이 더디게 되면 후유증이 남는 것이다. 만약에 안면마비가 완전하게 이루어져 안면신경의 회복이 이루어질 수 없다면, 안면마비 후유증은 나타나지 않게 된다. 이런 이유로 Peitersen의 scale(Table 4)<sup>2,3)</sup>에서 마지막 단계인 IV 단계 안면마비는 완전 마비로 구축과 연합운동이 나타나지 않는다고 표시한 것이다.

안면마비 후유증 중에서도 특히 연합운동은 가장 큰 불편을 초래하는데다가 치료가 잘 안 되는 증상이기 때문에 치료를 위해서는 극한의 노력이 필요하고 더욱 더 잘 관리하여야 한다<sup>10)</sup>. 그리고 안면마비 초기 치료 과정 중에 가볍게 나타나는 안면경련은 6개월 이내에 사라지는 일시적인 증상이므로 안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련과 서로 잘 구분할 수 있어야 한다<sup>19)</sup>.

안면마비 후유증이 남는다는 것은 안면마비가 잘 회복되지 않았다는 것을 의미한다. 따라서 안면마비의 불량한 예후 인자에 해당하는, 초기에 신경 손상의 정도가 큰 경우, 외상성 마비, 완전 마비, 발병 후 3주 이내에 회복이 나타나지 않는 마비, 람세이 헌트 증후군, 심한 통증, 고령, 임신, 당뇨 등에 해당하면 특히 더 주의를 기울이고 잘 관리하여야 할 것이다<sup>1,2,46)</sup>.

이처럼 안면마비 후유증은 잘 치료하고 잘 관리하여야 할 질환이다. 그러기 위해서는 안면마비 후유증을 제대로 평가하는 것이 무엇보다 중요하다. 하지만 아직까지 안면마비 후유증을 평가할 수 있는 scale은 잘 활용되고 있지 않는 실정이다. 안면마비 자체를 평가할 수 있는 House-Brackmann scale, Yanagihara scale 등이 각종 논문에서 널리 활용되고 있는 것과는 상당히 대조적이다<sup>7)</sup>.

안면마비 후유증의 scale은 안면마비 후유증을 전체적으로 평가할 수 있는 scale과 각 증상별로 평가할 수 있는 scale로 간략히 구분할 수 있었다. 그리고 안면마비 후유증을 평가한 대부분의 논문들은 증상의 정도를 숫자로 표시하는 NRS 형태를 활용하고 있었다. NRS는 증상의 정도를 단순히 숫자로만 간단하게 표시하기 때문에 매우 주관적으로 평가할 수밖에 없는 scale이다. 대부분의 논문에서 NRS를 활용하고 있다는 말은 결국 아직까지 안면마비 후유증을 효과적으로 평가할 수 있는 scale이 없다는 것을 의미한다.

안면마비 후유증을 전체적으로 평가할 수 있는 논문은 Stennert의 scale<sup>7)</sup>, Peitersen의 scale(Table 4)<sup>2,3)</sup>,

Murata et al.의 scale(Table 5)<sup>6)</sup>이 있다. Stennert의 scale<sup>7)</sup>은 안면마비 후유증 중에서 연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군, 눈물 감소, 미각 장애, 청각 과민이 있는지 없는지를 yes/no로 표시하여 yes는 1점을, no는 0점을 얻게 되는 scale이다. 이 scale은 비록 증상의 정도를 평가할 수는 없지만 안면마비 후유증으로 나타날 수 있는 여러 증상들이 대부분 언급되어 있어 안면마비 후유증 환자를 볼 때 기초 자료로 참고할 수 있을 것이다. Peitersen의 scale(Table 4)<sup>2,3)</sup>은 Peitersen이 전체 안면마비 환자 중에서 구축이 17%, 연합운동이 16%로 안면마비 후유증 중 가장 많이 나타난다고 하였기 때문에<sup>2)</sup> 안면마비 후유증 중에서 구축과 연합운동만을 평가 항목으로 집어넣었다. 이 scale은 안면마비 후유증만 평가한 것이 아니라 안면마비 자체와 안면마비 후유증을 묶어서 같이 평가한 scale이다. Murata et al.의 scale(Table 5)<sup>6)</sup>은 비록 13개의 항목 중 9개의 항목이 연합운동과 관련된 항목이기는 하지만 각 항목마다 0점부터 2점까지 나름대로 객관적으로 평가할 수 있는 기준을 마련하였다. 점수 단계가 총 3단계 밖에 안 되기는 하지만 추후 안면마비 후유증을 평가할 수 있는 새로운 scale을 개발하고자 할 때 참고할 수 있는 좋은 자료라고 할 수 있을 것이다.

안면마비 후유증 중 연합운동을 평가할 수 있는 scale로는 Sunnybrook scale(Table 6)<sup>11,29)</sup>, Sydney scale(Table 7)<sup>11,29)</sup>, SAQ(Table 8)<sup>11,30)</sup>, 김의 scale(Table 9)<sup>31)</sup>이 있다. Sunnybrook scale(Table 6)과 Sydney scale(Table 7)<sup>11,29)</sup>은 사실 안면마비 후유증을 평가하기 위한 scale이 아니라 안면마비 자체를 평가하기 위한 scale이다. 연합운동이 안면마비 환자에게서 워낙 많이 나타나기 때문에 평가 항목으로 연합운동이 포함된 것일 뿐이다. 그래서 이 scale에서 연합운동이 차지하는 비중이 적으며, 연합운동 항목만을 따로 뽑아서 보면 단순히 NRS 형태(four-point scale)인 것을 알 수 있다. 연합운동만을 따로 평가할 수 있는 scale로는 SAQ(Table 8)<sup>11,30)</sup>가 있으며, SAQ는 가장 자주 나타나는 연합운동 9가지를 선정하여 각 연합운동마다 증상의 정도를 평가할 수 있으나 아직 널리 활용되고 있지 못하다. 김의 scale(Table 9)<sup>31)</sup>은 SAQ처럼 연합운동을 종류별로 구분하기는 하였으나 각 연합운동마다 증상의 정도를 평가할 수 있는 것이 아니라 연합운동이 나타나는 부위가 많으면 많을수록 점수가 높아지는 형태를 취하고 있다. 대부분의 논문이 NRS 형태를 활용하고 있는 것과는 다르게 Nakamura

et al<sup>10)</sup>은 안면마비 환자가 입을 움직일 때 눈이 감기는 길이를 재서 건축과 환측의 눈이 떠지는 길이의 비율을 계산하여 사용하였다. 하지만 이는 수많은 연합운동 중 Oro-ocular synkinesis를 평가한 것일 뿐이다.

안면마비 후유증 중 구축을 평가할 수 있는 scale은 많지 않았다. 그나마 찾을 수 있는 scale이 김의 scale(Fig. 1)<sup>31)</sup>인데, 김의 scale은 구축으로 인해 안면근육의 변형이 나타나야 평가할 수 있다. 구축이 가볍게 나타나 안면근육에 변형이 없고 뻣뻣한 느낌만 있을 경우에는 이 scale을 활용할 수 없다. 하지만 이 scale은 객관적인 길이를 재서 평가하기 때문에 다른 scale에 비해 훨씬 더 객관적으로 평가할 수 있다는 장점이 있다.

안면마비 후유증 중 경련을 평가할 수 있는 scale도 구축처럼 찾아보기 힘들었다. 하지만 일차성 안면경련과 안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련의 임상적인 양상이 거의 비슷하기 때문에<sup>15)</sup> 전체 안면경련으로 범위를 넓혀서 검색한 결과 Scott의 scale(Table 10)<sup>34,35)</sup>, HFS-7<sup>40)</sup>, HFS-36<sup>41)</sup>을 찾을 수 있었다. Scott의 scale(Table 10)<sup>34,35)</sup>은 나름대로 객관적인 기준을 마련하였으며, 그 기준에 따라 안면경련을 평가할 수 있는 scale로 추후 안면마비 후유증으로 나타나는 안면경련을 평가할 수 있는 scale을 개발하고자 할 때 참고할 수 있는 좋은 자료라고 할 수 있을 것이다. HFS-7<sup>40)</sup>, HFS-36<sup>41)</sup>은 안면경련으로 인해 나타날 수 있는 삶의 질을 평가할 수 있는 scale이다.

안면마비 후유증 중 악어의 눈물 증후군을 평가하기 위해서는 미각적 자극을 준 후 Schirmer's test를 이용하여 눈물의 분비량을 측정한다<sup>21,22)</sup>. Schirmer's test는 눈물의 분비량을 측정할 수 있는 가장 일반적인 방법으로 비교적 객관적인 측정이 가능하다. 미각적 자극을 주는 방법으로는 사과, 사탕 등이 사용되었다<sup>42,43)</sup>.

NRS를 제외하고 언급된 대부분의 scale은 아직 잘 활용되고 있지 않다. 이는 아직 안면마비 후유증을 제대로 평가할 수 있는 scale이 없으며, House-Brackmann scale이나 Yanagihara scale처럼 국제적으로 공인된 scale이 없어 활용도가 많이 떨어지기 때문에 나타난 것으로 판단된다. 앞으로 안면마비 후유증을 보다 객관적으로 평가할 수 있으며, 국제적으로 공인된 scale을 개발하기 위한 본격적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

## IV. 결 론

안면마비 후유증 및 평가 방법에 대해 고찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 안면마비 환자의 약 29%는 다양한 정도의 안면마비 후유증이 남을 수 있다. 이 중 약 12%는 경미한 후유증이 남고, 약 13%는 중등도의 후유증이 남으며 나머지 4%는 심각한 후유증이 남는다.
2. 안면마비 후유증은 안면마비 발병 후 평균적으로 약 3~6개월 후부터 나타나며, 그 증상으로는 연합운동, 구축, 경련, 악어의 눈물 증후군이 자주 나타나는 편이다.
3. 안면마비의 불량한 예후 인자에 해당하는 경우 안면마비 후유증의 위험인자가 될 수 있기 때문에 이에 해당할 경우 특히 더 주의를 기울이고 잘 관리하여야 한다.
4. 안면마비 후유증을 평가할 수 있는 scale에는 대부분의 논문에서 활용하고 있는 NRS 형태의 scale, 전체적으로 평가할 수 있는 scale, 각 증상별로 평가할 수 있는 scale이 있다. NRS는 매우 주관적으로 평가할 수밖에 없다는 한계가 있으며, 기타 다른 scale은 아직 잘 활용되고 있지 않다.
5. 앞으로 안면마비 후유증에 대한 보다 심화된 연구가 필요하며, 안면마비 후유증을 보다 객관적으로 평가할 수 있고 국제적으로 공인될 수 있는 scale을 개발하기 위한 본격적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

## V. 참고문헌

1. Finsterer J. Management of peripheral facial nerve palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008 ; 265(7) : 743-52.
2. Peitersen E. Bell's palsy: the spontaneous course of 2,500 peripheral facial nerve palsies of different etiologies. *Acta Otolaryngol.* 2002 ; 549 : 4-30.
3. Peitersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol.* 1982 ; 4(2) : 107-11.
4. Yamamoto E, Nishimura H, Hirono Y. Occurrence of sequelae in Bell's palsy. *Acta Otolaryngol.* 1988 ; 446 : 93-6.
5. 인창식, 강미경, 김종덕, 홍장무, 서동민, 우현수, 이현중, 하지영, 강중원, 박상민, 서병관, 정인태, 이상훈, 고희균. 구안와사 후유증의 분포와 인식도에 대한 단면조사. *대한침구학회지.* 2003 ; 20(3) : 24-33.
6. Murata K, Nishimoto C, Ohta F. Prediction of sequelae following facial nerve palsy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 1990 ; 52(1) : 35-9.
7. 김종인, 고희균, 김창환. 구안와사의 평가방법에 대한 고찰. *대한침구학회지.* 2001 ; 18(2) : 1-17.
8. Valls-Solé J. Facial palsy, postparalytic facial syndrome, and hemifacial spasm. *Mov Disord.* 2002 ; 17(2) : 49-52.
9. Beurskens CH, Oosterhof J, Nijhuis-van der Sanden MW. Frequency and location of synkineses in patients with peripheral facial nerve paresis. *Otol Neurotol.* 2010 ; 31(4) : 671-5.
10. Nakamura K, Toda N, Sakamaki K, Kashima K, Takeda N. Biofeedback rehabilitation for prevention of synkinesis after facial palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003 ; 128(4) : 539-43.
11. Husseman J, Mehta RP. Management of synkinesis. *Facial Plast Surg.* 2008 ; 24(2) : 242-9.
12. Bulstrode NW, Harrison DH. The phenomenon of the late recovered Bell's palsy: treatment options to improve facial symmetry. *Plast Reconstr Surg.* 2005 ; 115(6) : 1466-71.
13. Valls-Solé J. Electrodiagnostic studies of the facial nerve in peripheral facial palsy and hemifacial spasm. *Muscle Nerve.* 2007 ; 36(1) : 14-20.
14. Colosimo C, Bologna M, Lamberti S, Avanzino L, Marinelli L, Fabbrini G, Abbruzzese G, Defazio G, Berardelli A. A comparative study of primary and secondary hemifacial spasm. *Arch Neurol.* 2006 ; 63(3) : 441-4.

15. Felicio AC, Godeiro-Junior Cde O, Borges V, Silva SM, Ferraz HB. Clinical assessment of patients with primary and postparalytic hemifacial spasm: a retrospective study. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007 ; 65(3) : 783-6.
16. Valls-Solé J, Montero J. Movement disorders in patients with peripheral facial palsy. *Mov Disord.* 2003 ; 18(12) : 1424-35.
17. Martinelli P, Gabellini AS, Lugaresi E. Facial nucleus involvement in postparalytic hemifacial spasm. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1983 ; 46(6) : 586-7.
18. Tan EK, Chan LL. Primary vs postparalytic hemifacial spasm. *Arch Neurol.* 2006 ; 63(8) : 1204.
19. Kawai M. Sequelae and transient sequelae-like symptoms in Bell's palsy. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho.* 1989 ; 92(1) : 88-92.
20. 황정민, 장진호. 안면신경마비 후 발생한 악어 눈물 3례. *대한안과학회지.* 1996 ; 37(4) : 734-7.
21. Yagi N, Nakatani H. Crocodile tears and thread test of lacrimation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1986 ; 122 : 13-6.
22. McCoy FJ, Goodman RC. The crocodile tear syndrome. *Plast Reconstr Surg.* 1979 ; 63(1) : 58-62.
23. Balaguer García R, Casaña Pérez S, Suárez-Varela MM, Escudero Torrella M, Dalmau Galofre J. Sequelae of peripheral facial palsy. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2010 ; 61(2) : 89-93.
24. Jabor MA, Gianoli G. Management of Bell's palsy. *J La State Med Soc.* 1996 ; 148(7) : 279-83.
25. Kanaya K, Ushio M, Kondo K, Hagsawa M, Suzukawa K, Yamaguchi T, Tojima H, Suzuki M, Yamasoba T. Recovery of facial movement and facial synkinesis in Bell's palsy patients. *Otol Neurotol.* 2009 ; 30(5) : 640-4.
26. Wong CL, Wong VC. Effect of acupuncture in a patient with 7-year-history of Bell's palsy. *J Altern Complement Med.* 2008 ; 14(7) : 847-53.
27. Beurskens CH, Heymans PG. Positive effects of mime therapy on sequelae of facial paralysis: stiffness, lip mobility, and social and physical aspects of facial disability. *Otol Neurotol.* 2003 ; 24(4) : 677-81.
28. VanSwearingen JM, Brach JS. The Facial Disability Index: reliability and validity of a disability assessment instrument for disorders of the facial neuromuscular system. *Phys Ther.* 1996 ; 76(12) : 1288-98.
29. Coulson SE, Crosson GR, Adams RD, O'Dwyer NJ. Reliability of the "Sydney," "Sunnybrook," and "House Brackmann" facial grading systems to assess voluntary movement and synkinesis after facial nerve paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005 ; 132(4) : 543-9.
30. Mehta RP, Wernick Robinson M, Hadlock TA. Validation of the Synkinesis Assessment Questionnaire. *Laryngoscope.* 2007 ; 117(5) : 923-6.
31. 김남권. 안면신경마비 후유증에 대한 임상적 고찰. *대한한의학회지.* 2002 ; 23(1) : 100-11.
32. VanSwearingen JM, Brach JS. Changes in facial movement and synkinesis with facial neuromuscular reeducation. *Plast Reconstr Surg.* 2003 ; 111(7) : 2370-5.
33. Boroojerdi B, Ferbert A, Schwarz M, Herath H, Noth J. Botulinum toxin treatment of synkinesis and hyperlacrimation after facial palsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1998 ; 65(1) : 111-4.
34. 조현석, 최유행, 장준혁. 편측안면경련 환자 5례에 대한 증례보고. *대한침구학회지.* 2000 ; 17(4) : 188-99.
35. 김태우, 김효은, 조명제, 강영화, 이재동. 동씨침을 시술한 안면경련의 치험 3례. *대한침구학회지.* 2003 ; 20(1) : 218-27.
36. Tan EK, Hameed S, Fook-Chong S, Hussein K, Lum SY, Chan LL. Treatment outcome correlates with knowledge of disease in hemifacial spasm. *Clin Neurol Neurosurg.* 2008 ; 110(8) : 813-7.
37. Kurt T, Seçil Y, Gürgör N, Tokuçoğlu F, Beckmann Y, Ertekin C. The effects of botulinum toxin A on ephaptic transmission in idiopathic hemifacial spasm. *Int J Neurosci.* 2009 ; 119(11) : 2044-55.

38. Kollewe K, Mohammadi B, Dengler R, Dressler D. Hemifacial spasm and reinnervation synkinesias: long-term treatment with either Botox or Dysport. *J Neural Transm.* 2010 ; 117(6) : 759-63.
39. Rudzińska M, Wójcik M, Szczudlik A. Hemifacial spasm non-motor and motor-related symptoms and their response to botulinum toxin therapy. *J Neural Transm.* 2010 ; 117(6) : 765-72.
40. Tan EK, Fook-Chong S, Lum SY, Thumboo J. Validation of a short disease specific quality of life scale for hemifacial spasm: correlation with SF-36. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2005 ; 76(12) : 1707-10.
41. Huang YC, Fan JY, Ro LS, Lyu RK, Chang HS, Chen ST, Hsu WC, Chen CM, Wu YR. Validation of a Chinese version of disease specific quality of life scale(HFS-36) for hemifacial spasm in Taiwan. *Health Qual Life Outcomes.* 2009 ; 7 : 104.
42. Nava-Castañeda A, Tovilla-Canales JL, Boullosa V, Tovilla-y-Pomar JL, Monroy-Serrano MH, Tapia-Guerra V, Garfias Y. Duration of botulinum toxin effect in the treatment of crocodile tears. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2006 ; 22(6) : 453-6.
43. Montoya FJ, Riddell CE, Caesar R, Hague S. Treatment of gustatory hyperlacrimation (crocodile tears) with injection of botulinum toxin into the lacrimal gland. *Eye.* 2002 ; 16(6) : 705-9.
44. Pardo-Fernández JM, Garcia-Alvarez G, Iniesta-López I. Abnormalities induced in reciprocal inhibition between orbicularis oculi and levator palpebrae following peripheral facial palsy. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2009 ; 49(6-7) : 299-304.