

특발성 안면신경마비의 임상적 분류법과 신경생리학적 평가와의 연관성

고려대학교 의과대학 재활의학교실

김동휘 · 김기형 · 윤대원 · 권희규 · 이항재

- Abstract -

Correlation between Clinical Grading Systems and Electrophysiologic Evaluation in the Idiopathic Facial Palsy

Dong Hwee Kim, M.D., Ki Hyung Kim, M.D., Dae Won Yoon, M.D., Hee Kyu Kwon, M.D. and Hang Jae Lee, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Korea University College of Medicine

Objectives : This study was designed to evaluate and compare the clinical findings using House-Brackmann & Nottingham systems and electrophysiologic findings in the idiopathic facial palsy

Methods : Thirty seven patients with idiopathic facial palsy were recruited. Clinical grading of facial palsy was measured by House-Brackmann and Nottingham systems. Facial nerve conduction study was performed in the frontalis, orbicularis oculi, nasalis, and orbicularis oris, and neural preservation rate in the involved side was calculated in each muscle.

Results : The clinical grading systems and facial nerve conduction study showed weakly negative correlation ($r_s, -0.18 \sim -0.22; p > 0.05$) within the first two weeks, but showed statistically significant and moderate correlation ($r_s, 0.64 \sim 0.82; p < 0.05$) after 2 weeks.

Conclusion : The clinical grading systems may be related with the neural preservation after 2 weeks and may be used to evaluate the degree of the facial palsy in the clinic.

Key Words : Idiopathic facial palsy, House-Brackmann system, Nottingham system, Facial nerve conduction study

서 론

안면신경마비의 임상적 분류법은 안면 전체의 마비 정도에 따라 등급을 나누는 Gross scale 방법과 개개의 부분의 마비 정도를 숫자로 환산하여 전체 마비의 정도를 연속적인 수로 세분할 수 있는 Regional scale 방법이 있다. 이 중 1985년 미국 이비인후과 학회에서는 Gross scale 방법 중의 하나인 House와 Brackmann¹에 의해 제안된 분류법을 전세계적 기준으로 정하였고, 현재 널리

사용되고 있다. 그러나 주관적인 방법이고 마비의 양상이 각 부위에 따라 등급이 다른 경우 어떻게 처리할 것인지 명시하지 않아 판정에 어려움이 따른다. 또한 이차적인 운동 장애에 대한 평가 항목이 누락되어 있어 시간 경과에 따른 회복 정도를 평가하는 데에는 한계가 있는 것으로 알려져 있다.

이와 같은 Gross scale 방법의 단점 때문에 안면을 세분화하여 각각의 마비 정도를 분류하고 개개의 마비 정도를 합하여 최종 마비 정도를 산출하는 Regional scale 방법들이 제안되었다.^{2,4} 이 방법들은 개개의 부분의 마비 정도를 숫자로 환산하여 전체 마비의 정도를

Address reprint requests to **Hang Jae Lee, M.D.**

Department of Rehabilitation Medicine, College of Medicine, Korea University

#126-1 Anam-dong, Sungbuk-gu, Seoul 136-705, Korea

TEL : 82-2-920-5463, FAX : 82-2-929-9951, E-mail : rmkdh@chollian.net

연속적인 수로 세분할 수 있어 다양한 마비를 나타낼 수 있는 장점이 있는 반면 계산이 필요하고 시간이 많이 걸려 실제 임상에서 사용하는 데는 한계가 있었다.

1994년 Murty⁴는 임상에서 쉽게 환자의 마비 정도를 객관적으로 평가할 수 있는 Regional scale 방법 중의 하나인 Nottingham system을 제안하였다. 이 방법은 빠른 시간 안에 안면마비의 정도를 정량적으로 평가할 수 있고 이차 운동장애에 대한 유무를 고려한 평가법으로 알려져 있다.

안면마비의 정도를 객관적으로 평가할 수 있는 방법으로 안면신경전도 검사가 있다. 안면신경 복합활동전위를 얻은 후 건측에 대한 환측의 복합활동전위의 진폭 비를 구하여, 그 비가 2주 이내에 10% 이상인 경우 예후가 좋은 것으로 되어 있다.⁵

본 연구는 House-Brackmann과 Nottingham system의 두 임상적 분류법과 안면신경전도 검사를 이용하여 특발성 안면신경마비 환자의 임상 및 전기진단학적 소견을 평가하고 각 검사방법 간의 연관성을 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

외상, 감염, 및 종양 등의 원인으로 인한 경우를 제외한 특발성 안면신경마비 환자들로 남자 16명, 여자 21명 총 37명이었으며, 평균연령은 40세(범위, 5~65세)이었다. 평균 이환기간은 83.5±115.3일(범위, 3~528일)이었고 좌측이 19예, 우측이 18예이었다. 발병으로부터 검사 시기까지의 기간에 따라 2주 이내, 2에서 8주 사이, 8주 이후의 세 군으로 나누었으며, 2주 이내는 11명, 2주에서 8주까지는 10명, 8주 이상은 16명이었다(Table 1).

2. 연구 방법

안면신경마비 정도를 평가하는 임상적 분류법으로 House-Brackmann system과 Nottingham system

을 이용하였고, 안면신경전도 검사를 이용하여 건측에 대한 환측의 복합활동전위 진폭의 비를 구하였다.

House-Brackmann 분류법은 정상인 경우 제 1단계, 완전마비의 경우 제 6단계로 하여 총 여섯 단계로 구분하였으며, 각 단계마다 전체적인 모습, 휴식기의 대칭 정도와 움직일 때 이마, 눈감기 정도, 입술의 움직임을 비교적 자세히 정의하였다(Table 2). 각 단계를 추정 기능(estimated function)으로 전환하여 정상을 100%, 완전 마비를 0%로하고 중간단계는 20%간격으로 분류하였다(Table 3).¹

Nottingham system은 마비 정도의 계산, 이차 운동장애의 유무, 안면마비로 인한 다른 증상의 발현 유무의 세 부분으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 Nottingham system을 이용하여 안면마비의 정도를 supra-orbital point(SO), infraorbital point(IO), lateral canthus(LC), mouth angle(M)의 4점을 정하고 휴지기 상태와 눈썹을 올릴 때 SO와 IO 사이의 거리 차이, 휴지기와 눈을 꼭 감을 때 SO와 IO 사이의 거리차이, 휴지기 상태와 웃을 때 LC와 M 사이의 거리차이를좌, 우측 각각 합산 한 후 정상측에 대한 병변측의 백분율로 계산하여 정하였다. 또한 이차 운동의 장애의 유무를 확인하였다(Table 4). 거리의 변화는 버니어 캘리퍼스를 이용하여 정확하게 측정하고 계산하였다.⁴

안면신경전도 검사에서 환측의 신경 보존율(neural preservation, NP)은 전두근, 안륜근, 비근, 구륜근에서 얻은 복합활동전위의 건측에 대한 환측 진폭비로 하였으며(전두근, NP-F; 안륜근, NP-OC; 비근, NP-N; 구륜근, NP-OR), 네 근육에서 얻은 신경 보존율의 평균을 NP_A로 정의하였다. 안면신경의 자극은 귀 뒤부분에서 자극하였고 전두근, 안륜근, 비근, 구륜근에 동시에 측정하였다.

3. 통계

분석은 PC-SAS version 6.12를 이용하여 각 검사 간 안면마비의 정도를 Spearman 상관계수를 구하여 비교하였다. 또한 발병으로부터 검사시기와 안면마비로 인한 합병증 발생 빈도는 Pearson's chi-square test를 이용

Table 1. Characteristics of Patients

	Time Duration from Onset to Examination			Total
	< 2 weeks	2~8 weeks	> 8 weeks	
Number	11	10	16	37
Age (years)	39.1±18.7	40.1±19.0	41.3±13.2	40.3±16.1
Duration (days)	6.4±2.5	37.9±11.6	164.9±137.8	83.5±115.3
Side(L/R)	7/4	4/6	8/8	19/18
Sex(F/M)	5/6	3/7	8/8	16/21

Table 2. The House-Brackmann Facial Nerve Grading System

Grade	Description	Characteristics
I	Normal	Normal facial function in all areas
II	Mild dysfunction	Gross: slight weakness noticeable on close inspection; may have very slight synkinesis At rest: normal symmetry and tone Motion Forehead: moderate to good function Eye: complete closure with minimum effort Mouth: slight asymmetry
III	Moderate dysfunction	Gross: obvious but not disfiguring difference between tow sides: noticeable but not severe synkinesis, contracture, and/or hemifacial spasm At rest: normal symmetry and tone Motion Forehead: slight to moderate function Eye: complete closure with maximum effort Mouth: slight asymmetry
IV	Moderately severe dysfunction	Gross: obvious weakness and/or disfiguring asymmetry At rest: normal symmetry and tone Motion Forehead: none Eye: incomplete closure Mouth: asymmetric with maximum effort
V	Severe dysfunction	Gross: only barely perceptible motion At rest: asymmetry Motion Forehead: none Eye: incomplete closure Mouth: slight movement
VI	Total paralysis	No movement

Table 3. The House-Brackmann's Facial Nerve Grading System

Grade	Description	Function (%)	Estimated Function(%)
I	Normal	100	100
II	Mild	76~99	80
III	Moderate	51~75	60
IV	Moderately severe	26~50	40
V	Severe	1~25	20
VI	Total	0	0

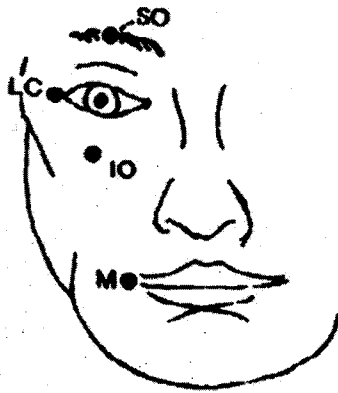
하여 분석하였다.

결 과

1) 두 임상적 분류법에 의한 안면마비의 정도는 2주

이내에는 가장 적었지만 시기가 지날수록 회복되는 경향을 보였다. 그러나 안면신경전도검사를 이용한 안면근육들의 복합활동전위의 평균 진폭비인 NP-A는 2주 이내에는 51%이었으나 2~8주 사이에는 27%로 가장 감소되었다가 8주 후에는 30%로 회복되는 양상을 보였다(Table 5).

Table 4. The Nottingham System



Part 1. Calculation of the Nottingham System

Right	Left
1. Raise eyebrows ΔSO^1 to IO^2	
2. Close eyes tightly ΔSO to IO	
3. Smile ΔLC^3 to M^4	
Sum = X	Sum = Y
$X/Y \times 100 = \%$	

Part 2	Part 3
A = Absent P = Present	N = No Y = Yes
Hemifacial spasm	Does your eye water when you eat?
Contracture	Is your eye drier than before?
Synkinesis	Have you noticed a change in taste?

- 1. SO: Supraorbital point
- 2. IO: Infraorbital point
- 3. LC: Lateral canthus
- 4. M: Mouth angle

Table 5. Comparison between House-Brackman System, Nottingham System, and Facial Nerve Conduction Study according to the Time Duration from Onset to Examination

	< 2 weeks	2~8 weeks	> 8 weeks	Total
HB ¹ (%)	36	40	48	43
NOT ² (%)	23	23	35	31
NP-A ³ (%)	51	27	30	36

- 1. HB: House-Brackmann system
- 2. NOT: Nottingham system
- 3. NP-A: Average of neural preservation

2) 시기에 따라 각 검사방법간의 상관관계를 알아보면 2주 이내에는 두 임상적 분류법과 안면신경전도검사 사이에서는 대부분 의미없는 음의 상관관계를 가졌으며 임상적 분류법인 House-Brackmann과 Nottingham system 사이에는 0.5의 중등도의 상관계수를 보였으나 통계적인 의미는 없었다. 그러나 2~8주 사이에는 두 임상적 분류법 사이($r_s=0.89$; $p<0.05$)뿐만 아니라, 임상적 분류법과 안면신경전도 검사 사이의 중등도 이상의 강한 상관관계를 보였고($r_s=0.72\sim 0.82$; $p<0.05$) 8주 후에도 2~8주 사이보다는 적었지만 통계적으로 의미있는 중등도의 상관관계를 보여 주었다($r_s=0.64\sim 0.67$; p

Table 6. Correlation between the Tests according to the Time Duration from Onset to Examination(Spearman Correlation Coefficient)

	< 2 weeks	2~8 weeks	> 8 weeks
HB ¹ - NOT ²	0.5	0.89*	0.85*
HB - NP-A ³	-0.18	0.82*	0.64*
NOT - NP-A	-0.22	0.72*	0.67*

* $p < 0.05$

- 1. HB: House-Brackmann system
- 2. NOT: Nottingham system
- 3. NP-A: Average of neural preservation

<0.05))(Table 6).

3) Nottingham system의 두 번째 부분인 안면마비로 인한 이차운동장애는 초기보다는 만성 환자에서 많이 나타나는 경향이 있었고, 세 가지 이차운동장애 중 협동운동(synkinesis)이 가장 많이 나타났다(Table 7).

고 찰

특발성 안면신경마비는 말초 안면신경의 이상으로 인해 발생하는 안면근 마비로서 아직까지 발생 원인이 정

Table 7. Complications of Facial Palsy according to the Time Duration from Onset to Examination

	< 2 weeks	2~8 weeks	> 8 weeks
Hemifacial spasm	0	1	0
Contracture	0	0	2
Synkinesis*	0	1	6

* p < 0.05 in Synkinesis

확히 규명되지 않았다. 주로 편측성으로 갑자기 발생하며 다양한 안면마비의 정도를 보여준다. 발생 빈도는 매년 십만명당 20~35명이 발생하는 것으로 보고되고 있으며 남자와 여자가 비슷한 비율로 발생하며 어떤 연령에서도 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다.^{6,8} 본 연구에서도 5세부터 65세까지 매우 다양한 연령에서 발생한 것을 확인할 수 있었고 좌우측과 성별에 따른 차이를 관찰할 수 없었다.

임상에서 안면신경마비 환자의 마비 정도를 객관적으로 평가하기 위한 노력들이 많이 있어왔다. 안면 전체의 마비정도에 따라 등급을 나누어 평가하고 했던 Gross scale 방법들 중 House & Brackmann의 방법이 전세계적으로 인정되어 사용되고 있으며 이를 기준으로 새로운 평가 방법들이 연구되어 왔다.^{1,9} 그러나 처음부터 이러한 Gross scale의 방법에 반대하여 안면을 세분화하여 각각의 마비의 정도를 계산하고 이를 합하여 최종 마비 정도를 산출하는 Regional scale 방법들이 연구되어 왔다. 이중 대표적인 것이 Burrs & Fisch(1986)의 The linear measurement index이다.³ 그러나 이 방법은 너무 복잡하고 시간이 많이 걸려 실제 환자를 보면서 평가하기는 어려워, 이 방법을 변형하여 1994년 Mutty 등⁴이 임상에서 쉽게 이용할 수 있는 Nottingham 방법을 고안하였다. 이 방법은 쉽게 계산이 가능하여 안면 마비의 정도를 파악할 수 있는 장점이 있다. 본 연구에서는 Gross scale로는 House-Brackmann 방법을, Regional scale로는 Nottingham 방법을 택하여 안면마비의 정도를 평가하였다. House-Brackmann 방법의 적용한 경우 대부분의 환자에서 환자의 안면마비 정도를 등급화할 수 있었으나, 이마와 눈과 입의 마비정도가 서로 다를 경우 등급화에 어려움이 있었다. 그러나 Nottingham 방법을 이용한 경우 눈썹 들어올리기, 눈을 강하게 감기, 웃기 등 세가지 동작에서 움직임의 정도를 건축과 비교함으로써 안면마비의 정도를 쉽게 정량적으로 평가할 수 있었다.

특발성 안면 마비의 예후 판정은 임상적인 안면마비의 심도보다는 첫 2주 안에 시행한 안면신경전도 검사에 의해 이루어진다. 즉 안면마비가 발생하고 14일 이내에 시행한 안면신경전도 검사에서 건축에 대한 환측의 복합 활동운동전위 진폭비가 10% 이상인 경우, 만족할만한

회복을 기대할 수 있다.⁵ 그러나 이 시기에는 안면 근육들의 마비가 진행되어 있는 상태이므로 근약증으로 반영되는 임상적 평가 방법과 실제 안면신경변증의 심도의 상관성이 적을 가능성이 있다. 본 연구에서도 House-Brackmann 방법과 Nottingham 방법, 신경전도검사를 이용한 환측의 신경 보존률을 시기에 따라 그 연관 정도를 비교하였을 때 처음 2주 이내에서는 신경전도검사와 두 임상검사법 간에는 아주 정도의 음의 상관 관계를 보였다. 그러나 2주에서 8주 사이에 있던 환자들에서는 세 검사간에 통계적으로 의미있는 상관관계를 보였고, 8주 이후에도 2~8주 사이보다는 약간 작지만 통계적으로 의미있게 중등도 이상의 상관관계를 보여 주었다. 이런 결과는 임상적으로는 심한 안면마비를 나타내고 있으나 변성이 진행되고 있는 2주 이내에는 신경전도검사 결과가 안면마비의 정도를 충분히 반영하지 못하나, 신경변성이 멈추는 2주 후부터는 안면마비의 정도를 반영하는 것으로 사료된다. 또한 2주 후부터 임상적 평가방법들과 신경전도 검사간 중등도 이상의 상관 관계를 갖는다는 것을 고려할 때 House-Brackmann 방법이나 Nottingham 방법 등이 안면마비의 마비의 정도를 평가하는 도구로 임상에서 쉽게 사용할 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

안면신경마비 환자에서 임상적 평가 방법인 House-Brackmann system, Nottingham system과 안면신경전도 검사는 2주 이내에는 약한 음의 상관관계를 보여주고 2주 후에는 중등도 이상의 상관관계를 보여주었다. 이는 안면신경마비의 변성이 완료되는 2주 후에는 임상적 평가에 의한 결과가 안면신경마비의 정도나 신경보존율을 반영하는 것으로 사료되어, 매번 신경전도 검사를 시행하지 않더라도 임상에서 주기적 평가를 통하여 안면마비의 호전 정도를 추적할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. House JW, Brackmann DE: Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93: 146-147
2. Adour KK, Swanson PJ Jr: Facial paralysis in 403 consecutive patients: emphasis on treatment response in patients with Bell's palsy. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1971; 75: 1284-1301
3. Burres S, Fisch U: The comparison of facial grading systems. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986; 112: 755-758

4. Murty GE, Diver JP, Kelly PJ, O'Donoghue GM, Bradley PJ: The Nottingham System: objective assessment of facial nerve function in the clinic. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 110: 156-161
5. Dumitru D: *Electrodiagnostic medicine*, 1st ed, Philadelphia: Hanley & Belfus, 1994, pp709-712
6. Adour KK, Wingerd J: Nonepidemic incidence of idiopathic facial paralysis. *JAMA* 1974; 227: 653-654
7. Brackmann DE: Bells palsy: incidence, etiology, and results of medical treatment. *Otolaryngol Clin North Am* 1974; 7: 357-368
8. Leibowitz U: Epidemic incidence of Bell's palsy. *Brain* 1969; 92: 109-114
9. Satoh Y, Kanzaki J, Yoshihara S: A comparison and conversion table of 'the House-Brackmann facial nerve grading system' and 'the Yanagihara grading system'. *Auris Nasus Larynx* 2000; 27: 207-211