

벨마비에서 안면신경전도 및 순목반사의 변동

고신대학교 의학부 신경과학교실
중국 길림성 용정시의원 조양천분원*
이상원, 황덕호*, 김광수, 유경무

Changes of Facial Nerve Conduction Velocity and Blink Reflex in Bell's Palsy

Sang Won Yi, De Gao Huang,* Kwang Soo Kim, Kyung Moo Yoo

*Department of Neurology, Kosin Medical College
Longjing City Hospital Chaoyangchuan Branch**

— Abstract —

Bell's palsy is a common disease of the facial nerve. The etiology is unclear, but cold exposure and viral agent have been suspected.

The purpose of this study is to evaluate the clinical value of nerve conduction velocity and blink reflex in Bell's palsy.

We studied facial nerve conduction velocity and blink reflex in 50 normal volunteers and 36 patients with Bell's palsy. In the blink reflex study the mean latencies of R1, ipsilateral R2 and contralateral R2 of the lesion side were prolonged, the mean durations were shortened, and the mean amplitudes were decreased in Bell's palsy. The mean facial nerve conduction latency was prolonged, and the mean amplitude was decreased in Bell's palsy.

These results suggest that facial nerve conduction and blink reflex studies are useful in evaluation of Bell's palsy.

***Key Words** : Bell's palsy, Nerve conduction velocity, Blink reflex

서 론

벨마비는 안면신경마비 중 가장 흔한 형태로서 발생빈도는 대략 인구 10만명 당 24명 정도이다.²⁾ 원인은 명확하게 규명되어 있지 않으나 한기노출 및 단순포진바이러스 및 대상포진바이러스 등 바이러스성 상기도감염에 의한 것으로 생각되고 있다.³⁾

벨마비는 안면신경의 축삭과 수초에서 신경손상을 보이는 질환으로서 Alford⁴⁾ 이후 전기생리학적 검사의 유용성에 대해 관심을 갖게 되었다. 축삭손상에 대한 안면신경전도검사에서 Esselen⁵⁾과 Fisch⁶⁾ 등은 벨마비의 정도가 심할수록 진폭의 감소가 심하고 예후가 좋지 않다고 하였다. 수초에 대해서는 순목반사가 손상의 정도 및 향후 회복가능성을 잘 반영한다.⁷⁾ 그리고 벨마비에서 신경전도검사와 순목반사를 포함하는 전기생리학적검사가 병의 초기에 진단 및 예후판정에 유용한 검사로 알려져 있다.⁸⁾

국내에서는 문덕홍 등¹⁾이 벨마비에서 신경전도검사, 순목반사 및 안면신경흥분성검사 등의 예후 예측인자로서의 가치에 대하여 연구한 바가 있으나 벨마비에서 신경전도 및 순목반사 변동에 대한 연구는 드물다.

그러므로 저자들은 벨마비에서 순목반사 및 신경전도검사를 동시에 시행하여 이들의 임상적 유용성에 대하여 평가하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1) 환자군

36명의 벨마비환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 이들 중 남자는 16명, 여자는 20명이었고, 평균연령은 43.6세(20-68세)였다. 좌측에 병변이 있는 경우가 15예, 우측에 병변이 있는 경우는 21예였다. 환자군에서 청신경중이나 길랑-바레증후군이 있는 경우는 제외하였으며, 이전에 두경부수술을 받은 기왕력 또는 간질, 심질환 등의 과거력이 있는 경

우도 제외하였다. 환자군 중 당뇨병의 기왕력이 있는 경우가 2예였다.

2) 대조군

50명의 정상 성인을 대상으로 순목반사 및 안면신경전도검사를 시행하였다. 이들의 남녀구성은 각각 25명씩이었으며, 평균연령은 42.7세(26-67세)로서 환자군과 비교하여 통계학적 유의성은 없었다.

2. 방 법

피검자를 침대에 양위로 눕히고 눈을 가볍게 감게 한 상태에서 Dantec사의 Counterpoint MK2 기기를 이용하여 순목반사 및 안면신경전도검사를 시행하였다. 실내온도는 20-23°C를 유지하였다.

순목반사검사시 전위의 기록은 지름 12mm의 표면전극을 사용하였고, 활동전극은 양측 하부 안륜근의 바깥쪽 1/3 지점에, 기준전극은 양측 안와의 측두부에, 그리고 접지전극은 하악에 두었다. Sweep speed는 5 ms, high filter 10 KHz, low filter 3 Hz, 그리고 amplifier gain은 100 μ V로 하였다. 쌍극자극기(bipolar stimulator)의 음극을 안와상절흔 위에 두고 양극은 전두부에 둔 상태로 자극을 주었다. 자극의 기간은 0.2 ms로 하였으며, 강도는 유발된 전위가 일정하게 나타날 때까지 점차 증가시켰다. 순목반사는 뇌교를 지나 동측에서만 보이는 초기 반응(R1)과 미부연수를 거쳐서 동측(R2) 및 반대측에서 나타나는 후기반응(R2c)으로 구성되며 각 반응의 잠복기(latency), 진폭(amplitude) 및 반응기간(duration) 등을 측정하였다.

안면신경전도검사시 활동전극은 동측 비근에 두었고, 기준전극은 반대측 비근에, 접지전극은 하악에 두었다. Sweep speed는 3 ms, high filter 5 KHz, low filter 20 Hz, amplifier gain은 5 mV로 하였다. 두 전극 사이가 2cm인 쌍극자극기를 사용하여 0.1 ms 동안 자극을 주었다. 자극지점은 경유돌공과 여기서 5cm 떨어진 원위부에 음전극을 두고 위치를 바꾸어 가면서 전류를 서서히 증가시켜 가장 좋은 반응이 보이는 지점을 선택하였다. 잠복기는 자극 시작부터 기저선으로부터 편향되는 시작부위까지로 하였고,

진폭은 상하부 정점 사이로 하였다.

벨마비환자의 병측과 건측의 순목반사와 안면 신경전도검사의 결과는 정상대조군의 성적과 비교 하였다. 본 연구에서 모든 성적의 통계학적 분석은 Student's t-test를 이용하였다.

결 과

순목반사는 대조군 50명 모두에서 R1 및 R2 반응 모두를 얻을 수 있었으나, 벨마비 환자 36명 중 병측을 자극했을 때 23명(63.9%)에서 R1, R2 및 R2c를 얻을 수 있었다. 벨마비의 병측 순목반사의 잠복기는 R1 반응 14.89 ± 7.26 ms, 동측 R2 반응 41.45 ± 8.49 ms로 대조군의 R1 반응 10.87 ± 1.04 ms, 동측 R2 반응 34.85 ± 4.56 ms에 비해 유의한 ($p < 0.01$) 잠복기 연장을 보였으며, 반대측 R2 반응은 34.66 ± 4.75 ms로 정상인의 35.57 ± 5.09 ms와 비교하여 차이가 없었다. 반응기간은 벨마비의 병측에 자극을 가했을 때 R1 반응 6.87 ± 2.22 ms, 동측 R2 반응 23.95 ± 6.11 ms로서 대조군의 9.02 ± 1.83 ms, 35.66 ± 7.66 ms에 비해 유의하게 ($p < 0.01$) 짧아져 있었으나 반대측 R2 반응은 32.65 ± 9.45 ms로 대조군의 34.96 ± 7.02 ms와 유의한 차이가 없었다. 진폭은 환자군의 R1 반응 $145.2 \pm 110 \mu V$, 동측 R2 반응 $169.8 \pm 114.9 \mu V$ 로 대조군의 $316.9 \pm 166.7 \mu V$, $392.0 \pm 145.1 \mu V$ 보다 유의하게 ($p < 0.01$) 낮았지만 반대측 R2 반응은 $333.5 \pm 204.4 \mu V$ 로 정상인의 $335.5 \pm 134.6 \mu V$ 와 비교하여 유의한 차이는 없었다(Table 1).

환자군에서 건측에 자극을 주어서 얻은 R1 반응의 잠복기는 10.61 ± 1.49 ms, R2 반응의 잠복기는 35.63 ± 4.20 ms로 대조군의 10.87 ± 1.04 ms, 34.85 ± 4.56 ms와 유의한 차이가 없었으며, 병측의 R2 반응의 잠복기는 42.10 ± 6.02 ms로 정상인의 반대측 R2 반응 35.57 ± 5.09 ms보다 유의한 ($p < 0.01$) 연장을 보였다. 반응기간은 R1 반응 8.71 ± 1.82 ms, R2 반응 34.14 ± 7.50 ms로 대조군의 9.02 ± 1.83 ms, 35.66 ± 7.66 ms와 유의한 차이가 없었고, 병측의 R2 반응은 25.42 ± 9.52 ms로 대조군의 반대측 R2 반응 34.96 ± 7.02 ms보다 유의하게 ($p < 0.01$) 짧았다. 진폭은

R1 반응이 $364.7 \pm 216.2 \mu V$, R2 반응이 $403.4 \pm 220.8 \mu V$ 로 대조군의 R1 반응 $316.9 \pm 166.7 \mu V$, R2 반응 $392.0 \pm 145.1 \mu V$ 와 유의한 차이가 없었고, 병변측 R2 반응은 $160.0 \pm 110.1 \mu V$ 로 대조군의 반대측 R2 반응 $335.5 \pm 135.6 \mu V$ 보다 유의하게 ($p < 0.01$) 낮았다(Table 2).

안면신경전도검사는 대조군 50명과 환자군 36명을 대상으로 복합근활동전위의 잠복기 및 진폭에 대해서 알아 보았다. 환자군의 병측 잠복기가 3.24 ± 0.78 ms, 진폭이 1.91 ± 1.26 mV로서 대조군의 2.65 ± 0.35 ms, 3.80 ± 1.27 mV와 각각 비교하여 유의한 ($p < 0.01$) 차이가 있었으나, 환자군의 건측과 대조군 사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

고 찰

벨마비는 병태생리학적으로 안면신경의 부종과 포착에 의해서⁹⁾ 다양한 정도의 신경실행증(neuroapraxia)과 축삭절단증(axonotmesis)을 보이는 질환으로, 임상적으로 안면신경의 말초성 마비를 보여 병측에서 구각이 처지며 폐안이 잘 되지 않으면서 전두부의 주름이 잡히지 않는 증상이 발생하며, 병의 초기에 이개후부의 동통이 동반되기도 한다. 뇌졸중 등에 의한 안면신경의 중추성 마비는 폐안 및 전두부의 주름 등에는 이상이 없다는 점에서 감별이 가능하다.

순목반사는 삼차신경의 감각분지를 통하여 구심성궁을 형성하고 안면신경의 운동신경분지를 원심성궁으로 하는 다시냅스반사(polysynaptic reflex)로서 안면신경 장애가 있을 때 병변측을 자극하면 R1 반응과 동측의 R2 반응의 잠복기 연장, 반응기간의 감소 및 진폭의 감소를 보이게 되고, 반대측 자극에 의해 병변측의 R2 반응의 잠복기 연장, 반응기간의 감소 및 진폭의 감소를 보인다. 안면신경전도검사를 시행하면 안면신경장애가 있는 병변측에서는 신경 전달속도의 저하 및 활동전위 진폭의 감소 등이 나타난다. 안면신경의 복합근활동전위는 정상적 축삭의 수와 밀접한 관련이 있기 때문에 변성된 신

경섬유의 양적인 분석과 향후 회복 가능성을 잘 반영하고¹⁰⁾ 예후를 판정하는데 이용되고 있다. Skavas 등¹¹⁾은 안면신경전도검사상 잠복기가 벨마비환자의 평가에 유용하다고 하였다. 본 연구에서 벨마비는 복합근활동전위의 진폭 및 잠복기 모두 대조군과 비교하여 유의한 차이가 있었다.

안면신경흥분검사와 복합근활동전위에 대한 검사는 신경손상 원위부에서 발생하는 왈러변성(Wallerian degeneration)을 알아내는데 유용한 진단적 지표가 되지만, 이러한 검사들은 벨마비에서 기본적으로 침범되는 안면신경 근위부의 기능과 측두골 내의 분절의 병변 여부는 측정할 수 없으며¹⁾ 순목반사는 삼차신경, 뇌간 및 안면신경 전부분의 이상을 유용하게 반영하는 검사이다. 벨마비의 경우 병측에서의 R1, R2 반응의 잠복기의 연장 또는 완전소실, 병측을 자극했을 때 건측에서의 정상적 R2 반응, 건측을 자극했을 때 건측에서는 정상적 R1, R2 반응을 보이는 원심성 이상을 보인다. 삼차신경병변이 있는 경우는 R1, R2, 반대측 R2 반응의 잠복기가 모두 연장 또는 소실되는 구심성 이상이 나타난다.⁸⁾ R2 반응의 잠복기는 정상의 범주가 넓기 때문에 R1 반응의 잠복기보다 덜 유용하다고 하며, 진폭이나 반응기간보다 잠복기가 의의가 있다.⁸⁾ 본 연구에서는 R1 반응의 잠복기 뿐 아니라, R2 반응의 잠복기, 진폭, 반응기간 모두가 유의한 변동을 보였다.

벨마비에서 순목반사 및 신경전도검사상 진폭의 감소는 축삭에서의 장애를 시사하며, 잠복기의 증가는 수초의 장애를 시사한다. 그러므로 벨마비의 병변은 안면신경의 수초 및 축삭 모두에서 발생하고, 이로 인한 안면신경 원위부의 왈러변성이 발생하는 것으로 생각된다.

결 론

본 연구에서 벨마비의 순목반사 및 안면신경전도검사상 대조군과 비교하여 의미 있는 변동을 보였다. 그러므로 순목반사 및 안면신경전도검사가 벨마비의 진단에 유용한 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) 문덕홍, 사은희, 윤영진, 이동조, 홍성욱 : 벨마비에서 전기생리학적 검사들의 예후 예측 인자로서의 가치. 대한신경과학회지 14(3) : 781-788, 1996
- 2) Frumkin H, Horowitz M, Jabre JF, Payton M, Kantrowitz W : An investigation of a workplace cluster of Bell's palsy. J Occup Med 34(11) : 1064-1070, 1992
- 3) Bance M, Rutka J : Speculation into the etiologic role of viruses in the development of Bell's palsy and disorders of inner ear dysfunction : a case history and review of the literature. J Otolaryngol 19 : 191-196, 1990
- 4) Alford BR : Electrodiagnostic studies in facial paralysis. Arch Otolaryngol 85 : 259-264, 1967
- 5) Esselen E : Quantification of nerve fiber degeneration and time course of regeneration in Bell's palsy. EEG Clin Neurophys 34 : 810, 1973.
- 6) Fisch U : Surgery for Bell's palsy. Arch Otolaryngol 107 : 1-11, 1981
- 7) Kimura J, Jian IT, Yiung SM : Electrophysiological study of Bell's palsy : Electrically elicited blink reflex in assessment of prognosis. Arch Otolaryngol 102 : 140-143, 1976
- 8) Oh SJ : Clinical electroencephalography : Nerve conduction studies. 2nd ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993, 501-506
- 9) Shafshak TS, Essa AY, Bakey FA : The possible contributing factors for the success of steroid therapy in Bell's palsy : a clinical and electrophysiological study. J Laryngol Otol 108 : 940-943, 1994
- 10) Glocker FX, Magistris MR, Rösler KM, Hess CW : Magnetic transcranial and electrical stylo mastoidal stimulation of the facial motor pathways in Bell's palsy : time course and relevance of electrophysiological parameters. Electroencepha-

logr Clin Neurophysiol 93 : 113-120, 1994
11) Skevas A Th, Danielides VG, Assimakopoulos
DA : The role of the facial nerve latency test in

the prognosis of Bell's palsy. Laryngoscope 100
: 1083-1085, 1990

Table 1. The results of blink reflex in patients (lesion side) and control group

	R1			R2			R2c*		
	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)
Patients	14.99	6.87	145.2	41.45	23.95	169.8	34.66	32.65	333.5
	± 7.26	± 2.22	± 110.0	± 8.49	± 6.11	± 114.9	± 4.75	± 9.45	± 204.4
Controls	10.87	9.02	316.9	34.85	35.66	392.0	35.57	34.96	335.5
	± 1.04	± 1.83	± 166.7	± 4.56	± 7.66	± 145.1	± 5.09	± 7.02	± 134.6
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	NS	NS	NS

*R2c responses in patients group are obtained in healthy side by stimulation on lesion side.

NS denotes non-significant.

Table 2. The results of blink reflex in patients (healthy side) and control group

	R1			R2			R2c*		
	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)	Latency (ms)	Duration (ms)	Amplitude (μV)
Patients	10.61	8.71	364.7	35.63	34.14	403.4	42.10	25.42	160.0
	± 1.49	± 1.82	± 216.2	± 4.20	± 7.50	± 220.8	± 6.02	± 9.52	± 110.1
Controls	10.87	9.02	316.9	34.85	35.66	392.0	35.57	34.96	335.5
	± 1.04	± 1.83	± 166.7	± 4.56	± 7.66	± 145.1	± 5.09	± 7.02	± 135.6
p-value	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p<0.01	p<0.01	p<0.01

*R2c responses in patients group are obtained in healthy side by stimulation on lesion side.

NS denotes non-significant.

Table 3. The results of facial nerve conduction study in patients (lesion side) and control group

	Latency (ms)	Amplitude (mV)
Patients	3.24 $\pm$ 0.78	1.19 $\pm$ 1.26
Controls	2.65 $\pm$ 0.35	3.80 $\pm$ 1.27
p-value	< 0.01	< 0.01