

정상인의 구륵근 운동 시 표면근전도(SEMG) 측정연구*

김주용¹, 김보현¹, 김혜빈², 육태한¹, 김종욱^{1,*}

¹우석대학교 부속한방병원 침구의학과

²나눔요양병원



[Abstract]

A Study of Surface Electromyography Measurement of Orbicularis oris motion in Healthy People*

Ju Yong Kim¹, Bo Hyun Kim¹, Hye Bin Kim², Tae Han Yook¹ and Jong Uk Kim^{1*}

¹Dept. of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Korean Medicine Hospital of WooSuk University

²NaNum Long Term Care Hospital

Objectives : To find an acupuncture point where more exact Surface Electromyography(SEMG) measurement can be drawn, through the study of measurement of orbicularis oris.

Methods : Of healthy people from 19 to 40 years of age, who did not fall under exclusion criteria (22 males and 22 females), were selected as subjects, after relaxation for 10 minutes, and they were told how to pronounce 'O' and 'U' with their lips puckered. The SEMG figures were measured with attaching disposable electrode on acupuncture point of right-and-left Hwaryo(LI19) and 1 cun away from Seungjang(CV24) on both sides when the subjects pronounced 'O' and 'U'.

Results : The average value was highest on left 1 cun away from Seungjang(CV24) in pronouncing 'O' and 'U', and the average SEMG value was higher in the order of right 1 cun away from Seungjang(CV24), right Hwaryo(LI19), left Hwaryo(LI19). Average of the lower orbicularis oris is statistically higher than that of the upper orbicularis oris, which has significant meaning. However, there was no significant difference when compared by pronunciation. Average of percentage mark of differences of right-and-left measured value of each pronunciation and each acupuncture point : Pronounced 'O' and the upper part of orbicularis oris: 16.76 ± 11.29 %, pronounced 'O' and the lower part of orbicularis oris: 22.41 ± 12.92 %, pronounced 'U' and the upper part of orbicularis oris: 17.10 ± 9.89 %, pronounced 'U' and the lower part of orbicularis oris : 19.20 ± 10.82 %.

Conclusion : The difference of pronunciation will not affect the results in SEMG measurement. In addition, the average of the lower orbicularis oris is statistically and significantly higher than that of the upper orbicularis oris.

Key words :

Electromyography (EMG);
 Surface Electromyography(SEMG);
 Facial;
 Orbicularis oris;
 Facial muscle

Received : 2016. 11. 14.

Revised : 2016. 12. 07.

Accepted : 2016. 12. 16.

On-line : 2016. 12. 20.

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP). (No. 2015R1D1A3A01019492)

* Corresponding author : Dept. of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Korean Medicine Hospital of WooSuk University, unghwasandong 2-5 Jeonju, Jeonbuk, Republic of Korea.

Tel : +82-63-220-8625 E-mail : ju1110@hanmail.net

I. 서론

현재 안면신경기능의 평가방법에는 여러 가지가 있으나 크게 환자의 얼굴 움직임을 보고 결정하는 육안적인 평가 방법과 1872년 전기생리학적 검사가 소개된 이후 역치검사(Nerve Excitability Test, NET), 신경전도 검사(Electroneurography, ENoG), 침근전도(Electromyography, EMG), 안륜근 반사 등과 같은 정량적인 방법이 있다¹⁾. 그중 근전도(EMG)는 신체의 움직임을 주관하는 골격근의 수축 정도를 정량화하기 위한 방법으로 근전도의 분석은 인체 근육의 수축 활동에 관한 연구의 효과적인 도구로서 적극적으로 활용되고 있다²⁾.

근육 내부의 활동 패턴(activation pattern)과 관계되는 신경근질환(neuromuscular disorder)의 진단과 근육의 제어메커니즘(muscular control mechanism)의 연구를 위해서 운동단위(motor unit, MU)의 활동에 관한 정보를 얻는 것은 매우 중요하다. 지금까지 하나의 MU에 대한 전기적 측정은 근전도(electromyography, EMG)로 침전극(needle electrode)을 이용하여 침습적(invasive) 방법으로 행해져 왔는데, 이 방법은 환자에게 고통을 유발하며 비늘 끝부분에 관계된 정보만 검출한다. 반면에 표면전극(surface electrode)은 삽입전극에 비하여 측정하는 신호에 교차잡음이 크고 심부에 위치한 근육의 활동을 측정하기 어렵지만, 전극을 표면에 붙이는 것으로 비침습적(noninvasive)이므로 전혀 통증이 없고, 적용하기 쉽고 간단하며, 하나의 MU의 모든 정보를 검출하는 장점이 있다^{2,3)}. 하지만, 현재 표면근전도(Surface Electromyography, SEMG)가 국외에서 널리 이용되고 연구되는 것과는 반대로 국내에서는 그 연구가 미비한 것이 사실이다. 표면근전도(SEMG)를 이용한 안륜근의 측정방법에 관한 연구는 이미 해외에서 선행된 바가 있으나, 구륜근에 관한 측정방법의 연구는 국내외를 막론하고 진행된 바가 없다⁴⁾. 이에 저자는 경락학설을 바탕으로 구륜근 운동에 대한 가장 적합한 표면근전도(SEMG) 측정을 위한 구륜근의 전극 부착 위치 선정 및 동작 지시 등의 측정 방법을 제시하고자 본 연구를 진행하였다.

이를 위해 본 연구에서는 정상인 44명을 대상으로 구륜근의 '오' 발음 동작과 '우' 발음 동작 시 화료(LI19, 禾髎), 승장(CV24, 承漿)의 兩方 1寸 혈위의 표면근전도 검사(SEMG)를 시행한 후 측정된 근전도 수치를 분석하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2015년 11월 2부터 2015년 11월 5일까지 모집한 만 19세 이상 만 40세 이하의 정상인 중에서 본 연구의 내용을 이해하고 적극적으로 참여할 것을 동의하면서 제외기준에 해당되지 않는 남녀 각 22명, 총 44명을 대상으로 선정하였다. 본 연구는 우석대학교 부속 전주한방병원의 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB No. WSOH IRB 1510-04)의 승인을 받고 진행하였다.

선정기준과 제외기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

- (1) 신경계 질환의 병력이 없고 신경계에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있지 않은 만 19~40세의 남녀 성인 대상자
- (2) 본 임상시험의 목적 및 특성에 대한 명백한 설명을 들은 후 참여에 동의하여 피험자 동의서에 서명한 자

2) 제외기준

- (1) 중풍 기왕력 자
- (2) 안면마비와 관련된 다른 질환이 있는 자 혹은 기왕력이 있는 자
- (3) 기타 안면부 질환을 가진 자
- (4) 기타 안면부 근전도에 영향을 끼칠 수 있는 전신질환을 가진 자
- (5) 성형수술 혹은 안면부 수술로 안면부 움직임에 불편함이 있는 자
- (6) 일주일 이내에 표면근전도 측정에 영향을 미치는 활동을 한 자
- (7) 일주일 이내에 표면근전도 측정에 영향을 미치는 약물을 복용한 자
- (8) 직업상 얼굴 근육의 사용이 꾸준히 이루어져 편위가 있을 수 있는 자(금관 악기 연주자 등)
- (9) 육안적 평가상 House-Brackmann scale상 Grade 2에 준하는 안면비대칭이 있는 자
- (10) 기타 임상연구 담당자가 적절하지 못하다고 판단한 경우



Fig. 1. Attachment site of SEMG Electrodes

2. 연구방법

선정기준 및 제외기준을 검토하여 처음 방문 시 임상시험에 적합하다고 판단이 된 성인 44명을 대상으로 10분간 안정을 취하게 하고, 구륵근의 '오' 발음 동작과 '우' 발음 동작 시 좌-우 화료(LI19, 禾膠)와 승장(CV24, 承漿)의 兩方 1寸 혈위에 전극을 부착하여 근전도검사를 시행하였다 (Fig. 1).

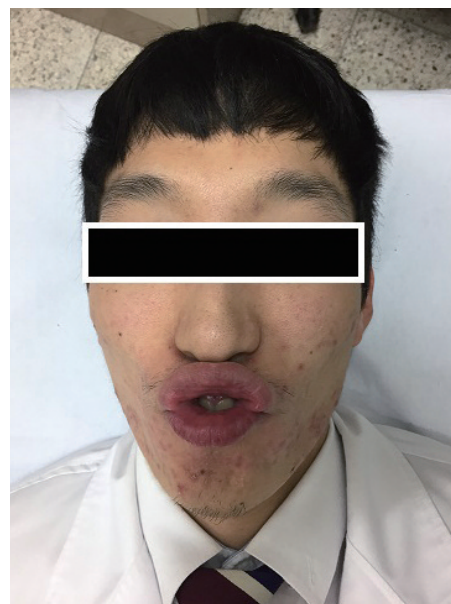
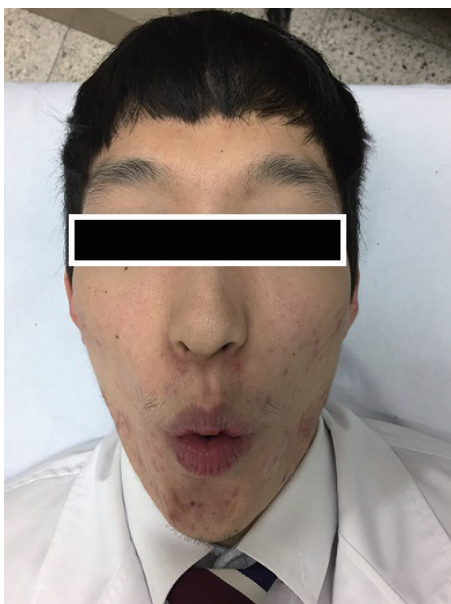


Fig. 2. Pronunciation method of 'O' and 'U'

1) 구륵근의 '오', '우' 발음 방법

(1) '오' 발음 방법

피험자는 침대에 누운 자세에서 양쪽 입술을 최대한 모으게 한 뒤 '오' 발음을 지시하여 소리를 내게 한다(Fig. 2).

(2) '우' 발음 방법

피험자는 침대에 누운 자세에서 양쪽 입술을 최대한 모으게 한 뒤 '우' 발음을 지시하여 소리를 내게 한다(Fig. 2).

2) 측정 혈위⁹⁾

(1) 화료(LI19, 禾膠, Hwaryo, Kouheliao) : 콧구멍가 쪽모서리의 수직선과 인중 도랑의 중점에 해당하는 점의 수평선의 교점. 윗입술부위, 콧구멍가쪽모서리에서 수직으로 바로 아래, 水溝(GV26)와 평행하다.

(2) 승장(CV24, 承漿, Seungjang, Chengjiang) 兩方 1寸 : 얼굴부위, 턱끝입술고랑의 가운데의 오목한 곳.

3) 표면근전도(Surface electromyography, SEMG) 측정방법

표면근전도는 4채널 근전도 측정시스템 QEMG-4 XL((株)Laxtha, Korea)을 사용하였으며, 측정 프로그램은 QEMG-4 XL(version1.0 Neuromedi Inc.)을 사용하였다. 표면근전도 신호에 대한 피부 저항을 감소시키는 요소를 제거하기 위해 수염이 있는 경우 면도칼로 제거를 하였으며, 화장이나 이물질 제거를 위해 의료용 알코올 솜으로 검사 부위를 닦은 후 피부표면이 완전히 건조되

있음을 확인한 후 전극을 부착하였다. 전극 센서는 No-raxon Dual Electrodes Product #272S (spacing-2.0cm)을 사용하였다.

좌우의 화료(LI19, 禾髎), 혈위에 전극을 인중에 최대한 가까이 하게 하여 구륵근의 모양에 따라 입술 바로 위에 붙였고, 마찬가지로 승장(CV24, 承漿)의 兩方 1寸 혈위에 전극을 승장(CV24, 承漿) 혈위에 최대한 가까이 하게 하여 구륵근의 모양에 따라 입술 바로 아래에 붙였다. 발음법을 알려준 뒤 예비 측정 후 시술자의 판단에 따라 피험자가 발음법을 숙지했다고 판단되었을 때 실제 측정을 실시하였다. 측정방식은 5초간 relaxation 후 3초간 tension을 3회 반복하였으며 gain index는 -1463에서 1463의 범위였고 3회 동안 반복 측정된 각각의 검사는 그 평균값을 측정치로 이용하였다. 이후 상기 측정방식에 의해 나온 ‘오’, ‘우’ 발음 시 근전도 수치를 root mean square(RMS)의 신호처리를 통해 기록하였다.

3. 통계처리

연구 결과의 통계는 SPSS Statistics 22.0 version 64bit edition(IBM, USA)을 사용하였으며, 모든 측정치는 Mean ± SD로 표시하였다. 각각의 근전도 측정값을 구륵근의 상하 위치별 또는 ‘오’나 ‘우’ 발음 시 비교를 위해 paired *t*-test를 시행하였고, *p*-value가 0.05 미만일 때 통계적으로 유의성이 있는 것으로 판단하였다. 모든 수치는 소수점 셋째 자리에서 반올림하였다.

III. 결과

선정된 피험자 44명의 평균 연령은 24.05 ± 1.72세였으며 결과는 다음과 같다.

1. 혈위에 따른 근전도 측정값의 평균값

대상자로 선정된 피험자는 10분간 안정을 취하게 하고 입을 오므리게 한 뒤 ‘오’ 발음과 ‘우’ 발음을 지시하여 근전도 측정을 진행하였다. ‘오’ 발음 시 좌 화료(LI19, 禾髎)의 평균값은 73.80 ± 26.10, 우 화료(LI19, 禾髎)의 평균값은 78.00 ± 33.12, 승장(CV24, 承漿) 좌외방 1寸의 평

Table 1. Average of SEMG's Root Mean Square Value

	Mean ± SD
O-Lt. LI19	73.80 ± 26.10
O-Rt. LI19	78.00 ± 33.12
O-Lt. 1 cun away from CV24	114.55 ± 49.53
O-Rt. 1 cun away from CV24	98.57 ± 44.55
U-Lt. LI19	74.45 ± 25.66
U-Rt. LI19	74.61 ± 28.26
U-Lt. 1 cun away from CV24	110.52 ± 45.97
U-Rt. 1 cun away from CV24	100.89 ± 39.51

SD : standard deviation. O : pronunciation of ‘O’. U : pronunciation of ‘U’.

균값은 114.55 ± 49.53, 승장(CV24, 承漿) 우외방 1寸의 평균값은 98.57 ± 44.55이었다. ‘우’ 발음 시 좌 화료(LI19, 禾髎)의 평균값은 74.45 ± 25.66, 우 화료(LI19, 禾髎)의 평균값은 74.61 ± 28.26, 승장(CV24, 承漿) 좌외방 1寸의 평균값은 110.52 ± 45.97, 승장(CV24, 承漿) 우외방 1寸의 평균값은 100.89 ± 39.51이었다(Table 1).

2. 측정된 근전도 평균값의 차이 비교

1) 혈위 차이에 따른 측정값 비교

측정된 근전도값을 구륵근의 윗부분과 아랫부분으로 나누어 비교 시 상부 구륵근의 평균값은 75.22 ± 28.23, 하부 구륵근은 106.13 ± 45.14로 하부 구륵근의 평균값이 상부 구륵근의 평균값보다 통계적으로 유의하게 높았다(*t* = -8.837, *p* < 0.05)(Table 2).

2) 발음 차이에 따른 측정값 비교

측정된 근전도값을 ‘오’ 발음과 ‘우’ 발음으로 나누어 비교하였을 때 네 부분의 각각의 혈위에서 ‘오’ 발음과 ‘우’ 발음 시 측정된 근전도값 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(*p* > 0.05)(Table 3).

3. 구륵근의 상, 하와 발음별 근전도 좌우 측정값 차이의 백분율 표기 비교

피험자의 각 근육별 좌우 측정값 중 높은 값을 100%로 정하고 이에 대하여 높은 값과 낮은 값의 차이를 백분율로

Table 2. Difference Value Between Superior and Inferior Orbicularis oris muscle

	Superior	Inferior	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Orbicularis oris muscle	75.22 ± 28.23	106.13 ± 45.14	-8.837	.000*

SD : standard deviation,
*: p < 0.05.

Table 3. Difference Value Between pronunciation of 'O' and 'U'

	pronunciation of 'O'	pronunciation of 'U'	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Lt. LI19	73.80 ± 26.10	74.45 ± 25.66	-.202	.841
Rt. LI19	78.00 ± 33.12	74.61 ± 28.26	.975	.335
Lt. 1 cun away from CV24	114.55 ± 49.53	110.52 ± 45.97	.661	.512
Rt. 1 cun away from CV24	98.57 ± 44.55	100.89 ± 39.51	-0.380	.706

SD : standard deviation.

나타내었다. 그 수식은 다음과 같다.

$$\text{Ratio}(\%) = \frac{\text{sEMG}(\text{high valueside}) - \text{sEMG}(\text{low valueside})}{\text{sEMG}(\text{high valueside})} \times 100$$

‘오’ 발음 시 상부 구륵근에서 측정된 높은 값에 대한 낮은 값의 백분율의 평균은 16.76 ± 11.29 %였으며, 차이가 가장 큰 값은 43.14 %였고, 차이가 가장 작은 값은 0 %로 좌우가 같은 값이 나온 경우였다. ‘우’ 발음 시 하부 구륵근에서 측정된 높은 값에 대한 낮은 값의 백분율의 평균은 22.41 ± 12.92 %였으며, 차이가 가장 큰 값은 53.85 %, 차이가 가장 작은 값은 2.38 %였다. ‘우’ 발음 시 상부 구륵근에서 측정된 높은 값에 대한 낮은 값의 백분율의 평균은 17.10 ± 9.89 %였으며, 차이가 가장 큰 값은 42.22 %, 차이가 가장 작은 값은 1.96 %였다. ‘우’ 발음 시 하부 구륵근에서 측정된 높은 값에 대한 낮은 값의 백분율의 평균은 19.20 ± 10.82 %였으며, 차이가 가장 큰 값은 40 %, 차이가 가장 작은 값은 0 %로 좌우가 같은 값이 나온 경우였다(Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6, Table 4).

IV. 고찰

안면신경마비는 뇌신경 질환 중에서 가장 흔히 볼 수 있

는 질환으로 눈과 입이 한쪽으로 비뚤어지는 증상이 나타나므로 口眼喎斜라 한다. 이병은 思慮過多, 過勞, 寒冷露出, 원인불명 등의 이유로 발병되는데, 脈絡이 空虛한 상태에서 風寒의 邪氣가 침입하여 經絡이 瘀滯되고 氣血이 痺阻되어 筋脈이 失養되어 발병한다⁶⁾.

안면신경마비 환자의 한의학적 치료효과를 객관화하기 위해서는 객관적이고도 범용성 있는 안면신경마비 환자에 대한 평가시스템의 개발이 필요하다. 안면신경마비를 평가하는 방법은 크게 진단기기를 이용하는 객관적 방법과 의사의 감각을 사용하는 주관적 방법으로 나눌 수 있다⁷⁾.

객관적 진단기기 중 한의학적 經筋이론에 근거하여 표면근전도(SEMG)를 임상적으로 활용할 수 있으며, 피부에 전극을 부착하여 근전도를 측정하는 방식으로 환자나 검사자 모두 비교적 편리하게 측정할 수 있는 장점이 있는 기기이다⁸⁾. 현재 해외에서는 전극의 부착 위치, 전극의 종류 등의 연구가 활발히 진행되고 있다^{9,10)}. 하지만 표면근전도(SEMG)에 대한 국내 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 표면근전도(SEMG)를 안면신경마비 환자에게 활용하기 위한 가이드라인 마련을 위해 전극의 부착부위나 그 위치에서 그 근육의 특징을 가장 잘 나타낼 수 있는 표정, 운동법에 대한 연구가 필요하다.

이에 저자는 안면부의 혈위나 움직임에 대한 특징을 찾기 위해 표면근전도(SEMG)를 이용하여 측정값에 대하여 연구를 진행하였다. 2015년 11월 02일부터 2015년 11월 05일까지 모집한 만 19세 이상 만 40세 이하의 건강인 중에서 제외기준에 해당되지 않는 남녀 각 22명, 총 44명을

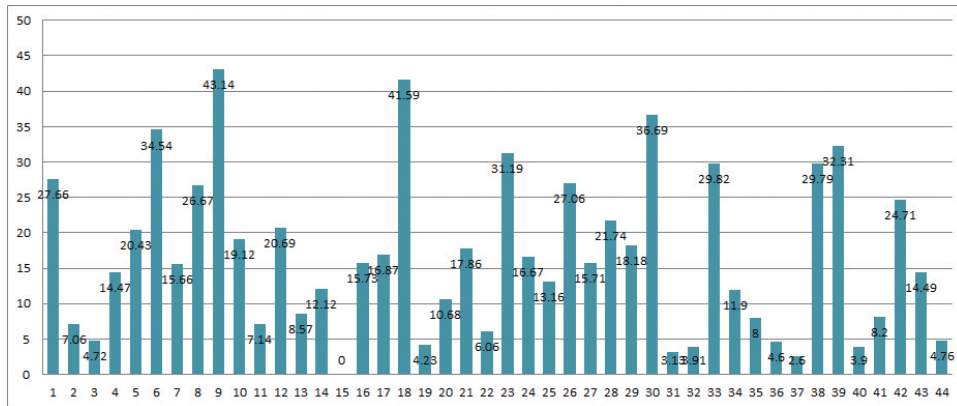


Fig. 3. Percentage Comparing Smaller Value with Bigger Value in superior Orbicularis Oris muscle at pronunciation of 'O'

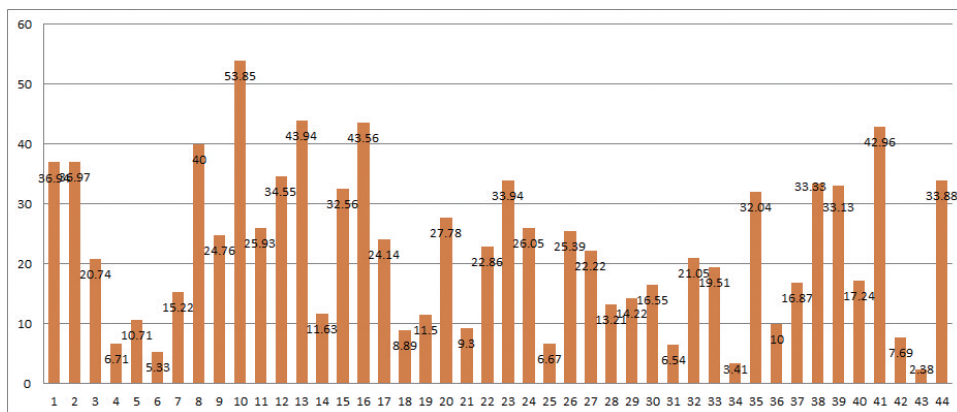


Fig. 4. Percentage Comparing Smaller Value with Bigger Value in inferior Orbicularis Oris muscle at pronunciation of 'O'

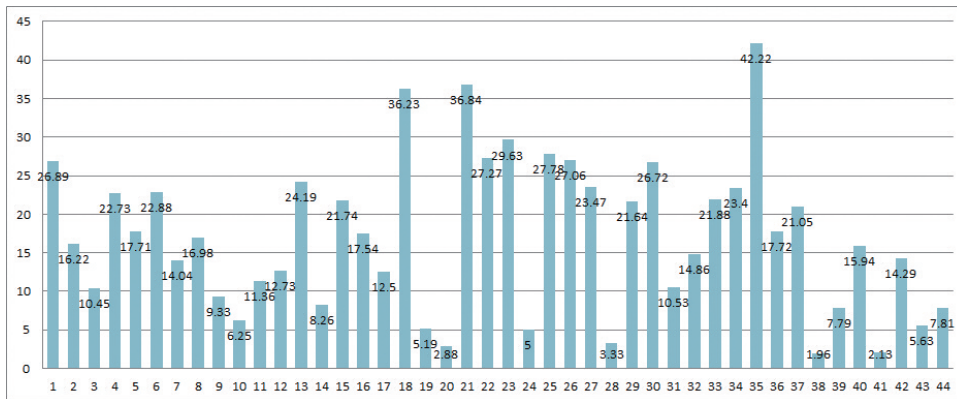


Fig. 5. Percentage Comparing Smaller Value with Bigger Value in superior Orbicularis Oris muscle at pronunciation of 'U'

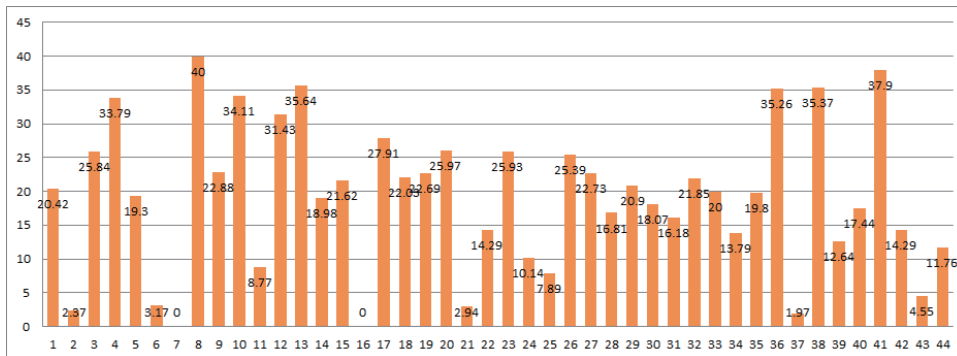


Fig. 6. Percentage Comparing Smaller Value with Bigger Value in inferior Orbicularis Oris muscle at pronunciation of 'U'

Table 4. Average of Difference SEMG's Root Mean Square Value Each pronunciation and points in Percentage Comparing Smaller Value with Bigger Value

	Mean ± SD(%)
O-LI19	16.76 ± 11.29
O-1 cun away from CV24	22.41 ± 12.92
U-LI19	17.10 ± 9.89
U-1 cun away from CV24	19.20 ± 10.82

대상자로 선정하여, 10분의 안정을 취하게 한 후 입술을 모아 '오' 발음을 하는 법과 '우' 발음을 하는 법을 안내 한 후 '오' 발음, '우' 발음 시 좌우의 화료(LI19, 禾膠), 승장(CV24, 承漿)의 兩方 1寸 혈위에 일회용 전극을 부착하여 표면근전도의 수치를 측정하였다.

표면근전도 분석방법으로 통계분석에 주로 사용하는 Root Mean Square(이하 RMS)를 사용하여 측정하였다. RMS는 표면 근전도에서 나타나는 신호의 진폭(amplitude)을 분석하는 방법이다. 이 분석방법은 근육이 수축하는 동안에는 신호의 진폭 정도가 증가하는 양상을 나타내고, 근피로가 발생한 때에는 감소되는 양상을 보이기 때문에 활성화된 운동단위의 수와 동원율(firing rate)을 측정할 수 있다¹⁰. 측정된 연구 결과의 통계는 SPSS Statistics 22.0 version 64bit edition(IBM, USA)을 사용하여 통계처리되었다.

측정된 근전도값의 평균값은 '오' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 좌외방 1寸의 값 114.55 ± 49.53으로 가장 높았고 '우' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 좌외방 1寸이 110.52 ± 45.97, '우' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 우외방 1寸이 100.89 ± 39.51, '오' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 우외방 1寸이 98.57 ± 44.55의 순으로 높게 나왔다. 동일한 혈위에서 측정한 '오' 발음 시 측정값과 '우' 발음 시 측정값 사이에는 모든 측정 혈위에서 통계적으로 유의한 차이가 없었으며($p > 0.05$), 동일조건에서 측정한 모든 측정 평균값들은 성별에 따른 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 하지만, 화료(LI19, 禾膠)는 구륵근의 상부, 승장(CV24, 承漿) 兩方 1寸은 구륵근의 하부에 해당하는 부위로¹² 구륵근의 상부보다는 하부에서의 측정값이 통계적으로 유의하게 더 높았다($p < 0.05$). 이는 구륵근의 하부가 상부보다 근전도 검사에 있어서 조금 더 민감하게 반응을 하였다는 의미로 생각해 볼 수 있을 것이다²⁰.

김 등¹³의 연구에서는 환자의 현 상태를 판단하기 위해서는 운동 시 근전도 측정 후 절대값의 비교보다는 상관계수를 구하거나, 각 혈위별 백분율 평균을 구하거나, 좌측과 우측의 비대칭분율(Asymmetry index, AI)을 구하여 비

교하는 것이 바람직하다는 결론을 냈다. 이에 발음, 상하 근육별 좌우 측정값의 차이의 백분율 표기를 비교해 봤을 때 평균값이 가장 낮은 발음과 근육의 부위는 '오' 발음 시 좌-우 화료(LI19, 禾膠)가 16.76 ± 11.29 %로 가장 낮았으며, 그 다음으로 '우' 발음 시 좌-우 화료(LI19, 禾膠)가 17.10 ± 9.89 %, '우' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 兩方 1寸이 19.20 ± 10.82 %, '오' 발음 시 승장(CV24, 承漿) 兩方 1寸이 22.41 ± 12.92 %의 순서로 높아졌다.

근전도(EMG)의 전극의 위치는 해당 근육의 근섬유가 많이 모인 근육다발 중심에 위치해야 한다. 그러나 표면근전도(SEMG)는 비침습적이라는 특징 때문에 생체신호의 발생원(근육이나 신경 등)에서 기인한 생체신호가 전극을 통해 계측기로 들어올 때 피하지방이나 피부 등의 신체 조직을 거치면서 크기와 파워가 현저히 줄어든다²⁰. 따라서 전극 부착부의 저항과 좌우의 차이를 최소화하기 위한 위치와 운동방법에 대한 지침이 필요하다. 본 연구에서 구륵근의 각 혈위별 측정값을 분석한 결과 표면근전도(SEMG) 측정 시 '오', '우' 발음과 성별의 차이가 결괏값에 영향을 미치지 않는다는 결론을 내릴 수 있었다. 하지만, 구륵근의 상부보다 하부에서 측정값이 더 높다는 결과를 얻었으나, 구륵근의 하부에 전극을 부착하는 것이 구륵근의 상부에 전극을 부착하는 것보다 구륵근의 상태를 더 잘 나타낼 수 있는지에 대한 판단을 위해서는 추가연구가 필요해 보인다. 또한 임상에서의 활용을 위해 구륵부뿐만 아니라 협부나 이하부, 전두부 쪽의 추가적인 연구 및 전극의 크기나 모양, 부착력에 의해 오차가 생길 수 있으니 이러한 기술적인 문제에 있어서도 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

정상인 44명을 대상으로 좌-우 화료(LI19, 禾膠)와 승장(CV24, 承漿)의 兩方 1寸 혈위에 전극을 붙여 '오', '우' 발음 시 표면근전도값을 측정하여 얻은 결과를 통해 구륵근의 각 혈위별 측정값을 분석한 결과 표면근전도(SEMG) 측정 시 '오', '우' 발음의 차이가 결괏값에 영향을 미치지 않을 것으로 판단해 볼 수 있다. 또한, 구륵근의 상부보다 하부에서 측정값이 더 높다는 결과를 얻었으나, 구륵근의 하부에 전극을 부착하는 것이 구륵근의 상부에 전극을 부착하는 것보다 구륵근의 상태를 더 잘 나타낼 수 있는지에 대한 판단을 위해서는 추가연구가 필요해 보인다. 더 나아가 표면근전도(SEMG)를 안면마비와 같은 안면부 질환에

적용하여 객관적인 결과를 얻기 위해서는 향후 부착 부위에 대한 세밀하고 다양한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

VI. References

1. Kim MB, Kim JH, Shin SH, Yoon HJ, Ko WS. A study of facial nerve grading system. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol*. 2007 ; 20(3) : 147-60.
2. Kim TW, Gong SJ, Gil SG et al. Electromyographic analysis : theory and application. Seoul : Hanmi Med. 2013 : 28-43.
3. Kim SH, Lee HY, Son DI, Jung CK, Ko DY. A Study on the Estimation of Motor Unit Information using Surface EMG. *The Transactions of the Korean Institute of Electrical Engineers*. 2007 ; 56(11) : 2040-50.
4. Frigerio A, Cavallari P, Frigeni M, Pedrocchi A, Sarasola A, Ferrante S. Surface Electromyographic Mapping of the Orbicularis Oculi Muscle for Real-Time Blink Detection. *JAMA Facial Plast Surg*. 2014 ; 16(5) : 335-42.
5. Meridians & Acupoints Complication Committee of Korean Oriental Medical Colleges. *Details of Meridians & Acupoints ; A Guidebook for College Students*. Daejeon : JongRyeoNaMu Publishing Co. 2009 : 154, 1215.
6. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. *Acupuncture and moxibustion medicine*. Gyeonggi : Jipmoondang. 2012 : 625.
7. Jang M, Shin SH. Development of Facial Nerve Palsy Grading System with Image Processing. *The journal of the Korea institute of oriental medical diagnostics*. 2013 ; 17(3) : 233-40.
8. Kim JU, Lee HG, Jung DJ et al. A Study on the Correlation between Surface Electromyography and Assessment Scale for Facial Palsy. *The Acupunct*. 2013 ; 30(5) : 107-16.
9. B.G. Lapatki, D.F. Stegeman, I.E. Jonas. A surface EMG electrode for the simultaneous observation of multiple facial muscles. *Journal of Neuroscience Methods*. 2003 ; 123 : 117-203.
10. L. Mesin, R. Merletti, A. Rainoldi. Surface EMG : The issue of electrode location. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2009 ; 19 : 719-26.
11. Han KJ, Choi BK. Comparison of the Surface Electromyographic Signal of Progressive Resistance Increase and Progressive Resistance Decrease Exercise. *The journal of Korean Society of Physical Therapy*. 2008 ; 20(1) : 11-6.
12. Moore K, Dalley A, Agur A. *Clinically Oriented Anatomy*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins. 2010 : 844-9.
13. Kim SH, Lee KJ, Choi YM et al. A Study of Surface Electromyography Measurement of Wrist Exercise (Extension, Flexion, Grasping) in Healthy People. *The Acupunct*. 2015 : 32(3) : 53-60.