

## 정상인에 있어서 Visual Suppression Test

부산대학교 의과대학 이비인후과학교실  
김백순 · 구수권 · 방의경 · 고의경 · 전경명

### Visuual suppression test in normal subjects

Back-Soon Kim, M. D., Ku-Soo Guen, M. D., Eui-Kyung Bang, M. D.,  
Eui-Kyung Goh, M. D., Kyong-Myong Chon, M. D.

*Department of Otolaryngology, College of Medicine,  
Pusan National University*

#### = Abstract =

It was well known that nystagmus from vestibular origin is easily suppressed by fixing the eye to one point and is termed as visual suppression. In examination of provoked nystagmus, for example rotatory or caloric test, to avoid this visual suppression, we can use Frenzel's glasses, prism or can examine the patient in dark field.

But recently, many researchers have found that the degree of visual suppression during the caloric test is good parameter for differentiating between peripheral and central lesion.

Authors has investigated the degree of visual suppression in 30 normal subjects (male 18, female 12) while caloric test as guideline in determining between peripheral and central lesions.

To obtain the degree of visual suppression(%), authors has adopted the same method which was proposed by Takemori and Cohen in 1974.

The results obtained were as follows.

1. There were no difference between either sex statistically.
2. In visual suppression during cold irrigation(30℃), left VS- I was  $65.76 \pm 10.30\%$ , left VS- II was  $51.35 \pm 9.69\%$ , left VS- III was  $58.56 \pm 9.42\%$  and right VS- I, VS- II, VS- III were  $66.36 \pm 12.11\%$ ,  $52.10 \pm 10.83\%$ ,  $59.18 \pm 10.52\%$  respectively.
3. In visual suppression during hot irrigation(44℃), left VS- I was  $66.53 \pm 10.07\%$ , VS- II was  $52.90 \pm 8.82\%$ , VS- III was  $59.71 \pm 8.7\%$  and right VS- I, VS- II, VS- III were  $66.50 \pm 7.59\%$ ,  $51.44 \pm 10.90\%$ ,  $58.97 \pm 8.55\%$  respectively.
4. There were no differences in respect to age.

## 서 론

전정 안진은 시야를 어느 한 점에 고정시킬 때 억제된다는 것이 오래전부터 알려진 사실

로<sup>13)</sup>, 이를 주시억제(注視抑制, visual suppression-이하 V.S라 약함) 효과라고 한다. 회전 및 온도 안진 검사시 주시억제 효과를 제거하기 위하여 폐안 또는 차안 시키든지, 혹은

Frenzel 안경 및 prism 등을 사용하고 있다. 그러나 주시억제 효과는 중추성 병변이 있을 때 감소된다는 사실이 확인되어<sup>4,8,9,11,12,14,15)</sup> 전정안진 검사시 이와 같은 주시억제 효과를 반드시 확인할 필요가 있다고 생각된다. 이에 저자들은 정상인에 있어서 온도 안진 검사를 실시하여 주시억제효과와 정상치를 구하므로 추후 중추성 및 말초성 병변의 감별을 위한 지표로 삼고자 본 연구를 시행하였다.

## 검사 대상 및 방법

본 연구는 귀 질환에 이환된 적이 없고 현훈발작의 병력이 없는 정상청력인 남자 18명(평균연령: 36세), 여자 12명(평균연령: 34세)을 대상으로 하였다(표 1 참조).

검사방법은 환자를 양와위로 눕히고 30°가량 두위를 높게 한 후 안구의 수평운동을 감지하는 channel I의 전극은 양측 외안각 가까이 부착하고 수평운동의 완서상 속도를 측정하는 channel II의 전극은 양안구 중앙 상단부 즉 미간에 부착하였다. 이때 피부 전극간의 저항을 줄이기 위하여 전극은 은전극(silver electrode)을 사용하였으며 전극 부착부위를 알코올 솜으로 닦고 전극용 jelly를 묻혀 부착하였다.

Table 1. Age and sex distribution

Sex	No. of case	Age(mean)
Male	18	18~79(36)
Female	12	18~63(34)
Total	30	18~79(35.3)

안진계는 Nagashima사의 NS-3 model의 2 channel recorder를 이용하였고 이의 calibration은 피검자의 전 상방 8.5 feet되는 지점의 좌우 표지를 이용하여 매 검사마다 10°안구운동에 10mm 진폭이 되게 감도를 조정하였다.

냉온수 자극부하는 구<sup>1)</sup>가 고안한 미세온도 조절장치를 이용하여 40초간 240cc를 일정 속도로 주입하였으며 좌측 냉수 37°, 우측 냉수

37°, 좌측 온수 44°, 우측 온수 44°의 순으로 하였고 각각의 검사 사이에는 5분간의 휴식시간을 두었다.

안진의 기록은 암시야 개안상태에서 시행하였으며 온도안진이 최고 일정 수준에 도달한 지점에서 약 10초간 불을 꺼고 안진 50cm 지점의 불빛을 주시하게 하여 V-S를 기록하였다.

V-S의 정도(%)는 Takemori 및 Cohen<sup>17)</sup>이 제안한

$$V-S(\%) = \frac{\text{주시 전 혹은 후의 완서상 속도} - \text{주시 시의 완서상 속도}}{\text{주시 전 혹은 후의 완서상 속도}} \times 100$$

으로 계산하였으며, 매 검사마다 Alpert<sup>18)</sup>의 방법대로 주시 전 안진에 대한 주시억제 효과(이하 VS-I이라 함), 주시 후의 안진에 대한 주시억제 효과(이하 VS-II라 함), VS-I 및 VS-II의 평균치(이하 VS-III로 함)를 구하였다(도 1, 2 참조).

유의성 검정은 student t-test를 이용하였다.

## 검 사 성 적

### 1. V-S치의 남녀간 차이

표 2에서 보는 바와 같이 냉 및 온수 자극 모두 통계적으로 유의한 차는 없었다.

### 2. 냉수 자극시의 V-S치(%)

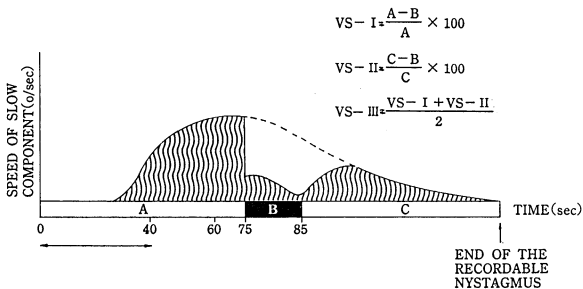
좌측 냉수의 경우 VS-I 65.76±10.30%, VS-II 51.35±9.69%, VS-III 58.56±9.42%였으며, 우측 냉수의 경우 VS-I 66.36±12.11%, VS-II 52.10±10.83%, VS-III 59.18±10.52%였으며 좌측과 우측 간에 통계적 유의차는 없었다(표 3 참조).

### 3. 온수 자극시의 V-S치(%)

좌측 온수의 경우 VS-I 66.53±10.07%, VS-II 52.90±8.82%, VS-III 59.71±8.70%, 우측 온수의 경우 VS-I 66.50±7.59%, VS-II 51.44±10.90%, VS-III 58.97±8.55%로 좌측과 우측 간에 통계적 유의차는 없었다(표 4 참조).

### 4. 연령과 V-S치

표 5와 6에서 보는 바와 같이 냉 및 온수 검사 모두 연령에 따른 V-S치의 차는 없었다.



- A : Eye open in dark field  
 B : Eye open & fixed on one point in light field  
 C : Eye open in dark field

$$VS-I = \frac{A-B}{A} \times 100$$

$$VS-II = \frac{C-B}{C} \times 100$$

$$VS-III = \frac{VS-I + VS-II}{2}$$

Fig. 1. Technique of visual suppression test  
 (adopted & modified from Hart, C. W. : Ocular fixation and the caloric test. Laryngoscope 77 : 2103, 1967)



- A : speed of slow component of pre-fixation  
 B : speed of slow component of fixation  
 D : speed of slow component of post-fixation

$$VS-I = \frac{A-B}{A} \times 100$$

$$VS-II = \frac{C-B}{C} \times 100$$

$$VS-III = \frac{VS-I + VS-II}{2}$$

Fig. 2. Pattern of visual suppression in normal subject

Table 2. Visual suppression according to sex. (%)

Side	Sex	Male(18)			Female(12)		
		VS- I	VS- II	VS- III	VS- I	VS- II	VS- III
Left	30°	64.78± 8.46	50.52± 9.39	57.65± 8.28	67.20± 11.79	52.60± 9.59	59.90± 10.33
	44°	67.31± 8.53	53.41± 8.30	60.61± 7.87	64.60± 10.94	52.10± 9.34	58.40± 9.17
Right	30°	67.05± 8.11	52.62± 6.95	59.33± 6.36	65.30± 16.16	51.10± 14.68	58.20± 14.48
	44°	66.24± 8.97	51.24± 11.79	58.74± 9.94	66.90± 4.71	51.70± 9.36	59.30± 5.81

Table 3. Visual suppression in cold water. (%)

Sex	Left			Right		
	VS- I	VS- II	VS- III	VS- I	VS- II	VS- III
M	64.78± 8.46	50.52± 9.39	57.65± 8.28	67.05± 8.11	52.62± 6.95	59.83± 6.36
F	67.20± 11.79	52.60± 9.59	59.90± 10.33	65.30± 16.16	51.10± 14.63	53.20± 14.43
Total	65.76± 10.30	51.35± 9.69	58.56± 9.42	66.36± 12.11	52.01± 10.33	59.13± 10.52

Table 4. Visual suppression in hot water. (%)

Sex	Left			Right		
	VS- I	VS- II	VS- III	VS- I	VS- II	VS- III
M	67.81± 8.53	53.41± 8.30	60.61± 7.87	66.24± 8.97	51.24± 11.79	58.74± 9.94
F	64.60± 10.94	52.10± 9.34	58.40± 9.17	66.90± 4.71	51.70± 9.36	59.30± 5.31
Total	66.53± 10.07	52.90± 8.82	59.71± 8.70	66.50± 7.59	51.44± 10.90	53.07± 3.55

Table 5. Visual suppression according to age in cold water. (%)

Sex	Left			Right		
	VS- I	VS- II	VS- III	VS- I	VS- II	VS- III
~19	67.08± 18.50	56.83± 14.00	61.95± 15.90	19.65± 17.10	53.38± 22.50	61.50± 13.70
20~29	67.63± 6.20	51.40± 7.34	59.01± 6.60	68.36± 7.11	52.88± 6.03	60.37± 5.52
30~39	66.34± 5.23	51.90± 3.11	59.37± 4.08	67.13± 3.40	52.10± 4.07	59.64± 8.67
40~49	63.90± 9.31	48.17± 11.46	56.03± 10.33	60.67± 17.35	47.33± 11.47	54.00± 14.33
50~59	67.35± 9.70	50.00± 0.00	58.92± 4.35	53.50± 5.00	48.80± 1.60	53.65± 3.30
60~69	63.00± 1.63	49.13± 1.68	56.07± 1.33	62.97± 3.67	51.80± 5.09	57.33± 1.87
70~	54.50± 0.00	45.00± 0.00	43.80± 0.00	62.10± 0.00	56.60± 0.00	59.40± 0.00

Table 6. Visual suppression according to age in hot water. (%)

Sex	Left			Right		
	VS- I	VS- II	VS- III	VS- I	VS- II	VS- III
~19	64.58± 8.30	57.00± 3.80	60.70± 5.40	67.05± 1.90	56.40± 5.70	61.73± 3.70
20~29	69.47± 6.75	54.48± 8.17	61.97± 7.07	68.62± 8.36	51.74± 11.30	60.18± 10.14
30~39	66.74± 5.15	51.80± 4.08	59.27± 4.43	65.38± 4.40	49.26± 11.46	57.32± 6.95
40~49	66.40± 6.93	52.40± 5.13	59.40± 5.47	64.90± 6.95	48.00± 11.31	56.45± 9.13
50~59	56.35± 11.30	46.40± 11.20	51.38± 11.25	62.25± 0.50	50.40± 0.90	56.35± 0.70
60~69	65.00± 10.20	48.70± 4.60	56.85± 7.09	64.47± 3.33	51.93± 4.38	58.20± 1.70
70~	63.30± 0.00	50.00± 0.00	56.60± 0.00	64.00± 0.00	49.70± 0.00	56.90± 0.00

85, 1963

- 13) Ohm J : Über den Einfluss des Sehens auf den vestibulären Drenystagmus. Z Hals Nasen Ohrenheilk 16 : 521~540, 1926. Cited from 18)
- 14) Preber L, Silfverskiöld BP : Vascular paramedian pontine lesion associated with vestibulo-ocular disturbances. Acta Otolaryngol 51 : 153~164, 1960
- 15) Sokolovski A : The influence of mental activity and visual fixation upon caloric-induced nystagmus in normal subjects. Acta Otolaryngol 61 : 209~220, 1965
- 16) Takemori S : Vestibular nystagmus inhibition caused by eye closure. Pract Otol Kyoto 72 : 863~869, 1979
- 17) Takemori S, Cohen B : Visual suppression of vestibular nystagmus in rhesus monkeys. Brain Res 72 : 203~213, 1974
- 18) Takemori S, Cohen B : Loss of visual suppression of vestibular nystagmus after flocculus lesions. Brain Res. 72 : 213~224, 1974