

원 저

# 한방조성물이 VDT 증후군의 眼 증상 개선에 미치는 임상효능연구

최선미, 김선형, 안상기<sup>1)</sup>, 성현재<sup>2)</sup>, 윤유식

한국한의학회연구원 의료연구부, 센트럴안과의원<sup>1)</sup>, 세명대학교 한의과대학<sup>2)</sup>

## Clinical study on the effects of a composition containing oriental medicine for eye symptoms of VDT syndrome

Sun-Mi Choi, Sun-Hyung Kim, Sang-Ki Ahn<sup>1)</sup>, Hyun-Jea Sung<sup>2)</sup>, Yoo-sik Yoon

Department of Medical R&D, Korea Institute of Oriental Medicine Central Eye Clinic<sup>1)</sup>,  
School of Oriental Medicine, Semyung University<sup>2)</sup>

**Objectives :** This study was conducted to evaluate the clinical efficacy of EC102, a composition containing oriental medicine, for relieving VDT syndrome, including eye symptoms and musculo-skeletal symptoms.

**Methods :** The study was conducted by using a double blind randomized controlled trial design. 40 subjects were randomly assigned to the placebo group or the EC102 group. The visual analogous scale (VAS) was used to evaluate various VDT symptoms, including eye pain, eye fatigue, back pain, shoulder pain and so on. Refractory indexes were measured using refractometer, and tear film break-up time (BUT) were measured using fluorescein strip. Blood circulation was measured using photo-plethysmography. Blood pressure and blood biochemistry were also measured. Statistical analysis was conducted by a Mann-Whitney test using SPSS 9.0 software.

**Results :** The EC102 group showed a statistically significant reduction of eye symptoms including eye fatigue, eyelid fatigue, itching, pain, and photophobia when compared with the placebo group ( $P<0.05$ ). The EC102 group also showed a statistically significant reduction of back pain compared with the placebo group ( $P<0.05$ ). No side effects on liver function and blood biochemistry were observed.

**Conclusions :** EC102 has significant clinical efficacy for relieving symptoms of VDT syndrome. (*J Korean Oriental Med 2003;24(2):109-120*)

**Key Words:** VDT syndrome, clinical study, RCT, double blind, Oriental medicine

## 서 론

최근 들어 산업화와 분업화에 따른 업무의 전산화가 급속히 확대되고 컴퓨터 영상 단말기 (VDT;

Visual Display Terminal)의 보급이 증가함에 따라 사무직 근로자들에게서 발생하는 신종직업병인 VDT 증후군이 전 세계적으로 새로운 사회문제로 부각되고 있다<sup>1)</sup>.

VDT 증후군이란 VDT를 오랜 기간 취급하는 작업자에게 발생하는 眼 장애, 頸肩腕장애 및 요통, 정신적 스트레스<sup>2,3)</sup> 등의 건강장애를 모두 합하여 부르는 말이다.

한의학적으로 VDT증후군은 작업환경에 과다 노

· 접수 : 2003년 2월 27일 · 논문심사 : 2003년 3월 15일  
· 채택 : 2003년 4월 19일  
· 교신저자 : 윤유식, 서울시 강남구 청담동 129-11 세신빌딩 7층 한국한의학회연구원 의료연구부  
(Tel. 02-3442-1994-207, Fax. 02-3447-1994, E-mail: ysyoon@kiom.re.kr)

출되어 疲勞가 누적되어 발생된다는 원인적 관점에서 보면 過勞하여 正氣를 傷함으로 각종 病證을 일으키는 勞倦傷과 유사하며 특히 肝勞에 해당한다고 하겠다<sup>5,6)</sup>.

高<sup>7)</sup>에 따르면 肝勞의 증상은 筋緩不行, 面目乾黑, 精神不安, 不能獨臥, 視力不明, 頻頻下淚, 筋骨拘攣, 脇痛, 關格不通, 甚則頭目昏眩 등이라 하였고, 李<sup>8)</sup>는 문헌상 肝勞 증상 중 面目乾黑은 34.79%, 精神不守는 30.43%, 目視不明은 20.09%를 차지한다고 하였으며, 孫<sup>9)</sup>은 肝勞에 目暝, 瞳人痛, 手足青 등이 나타난다고 하였다. 또한 眼疲勞는 한의학적으로 눈을 많이 사용하므로 써 肝腎이 虛損되어 精血을 耗散하므로 眼을 營養하지 못한 경우로 볼 수 있다<sup>10)</sup>.

또한 VDT 증후군은 VDT 작업자들이 오랫동안 단순반복작업을 수행하면서 특히 어깨를 지탱하는 근육에 靜的인 부담을 과도하게 받으므로 頸肩腕장애가 생기고 앉은 자세로 오랜시간 있게 되어 발생하는 腰痛을 호소하므로, 한의학적으로는 肝腎虛로 인한 근골격계 장애로 볼 수 있다<sup>11)</sup>.

본 연구에서는 VDT 증후군의 원인과 증상을 한의학적으로 분석한 결과, 眼疲勞에 초점을 맞추어 氣血鬱滯로 발생된 熱을 제거하고 耗散된 精血을 補하여 眼에 영양을 공급할 수 있는 복합한방처방(EC101)을 구성하였다. EC101은 『태평성혜방(太平聖惠方)』에 나오는 明目人蔘圓方<sup>12)</sup>을 근간으로 人蔘 대신 黃精

을 넣고, 枸杞子, 甘菊을 배합하여 구성된 방제이다. 복용하기 편리한 제형개발을 위하여 EC101에 감미료 및 부형제를 첨가한 EC102를 제조하였으며 이의 생리효능을 검증하기 위하여 위약대비 이중맹검 임상효능 평가를 수행하여 그 결과를 보고하는 바이다.

## 연구방법

### 1. EC102 및 위약의 제조

EC102은 한약재로 구성된 눈피로 감소용 조성물 EC101에 만니톨, 솔비톨, 백당 등의 부형제 및 감미료를 첨가하여 제조하였다(Table 1).

위약은 맛과 향이 유사하게 제조되었으며(Table 2), 위약과 EC102는 동일한 캡슐에 450mg씩 넣어 식별이 불가능하도록 제조하였고 하루에 12 캡슐씩 복용하도록 하였다.

### 2. 피험자

피험자는 20대에서 50대까지의 남녀를 대상으로 모집하였다. 초기 검사를 수행하여 고혈압 또는 협심증이 있는 경우, 현재 혈압약을 복용하는 경우, 뇌혈관질환 과거력이 있는 경우는 피험자에서 제외시켰다. 피험자의 대부분은 VDT 작업에 종사하는 20대 - 40대의 남녀 직장인으로 구성되었으며 눈의 노화가 진행된 50대 여성이 일부(4명) 포함되었다. 최종적으로 42명이 선발되었고 이중 2명은 연구중간시점에서 전직 및 거주지 이전 등의 본 연구와 무관한 개인적인 이유로 탈락되어 총 40명이 연구를 완료하였다(1명은 무작위 배정 직전에 탈락되었고 1명은 위약군에서 탈락되었다). 총 2개월 (10주) 간 연구가 수행되었다.

Table 1. Composition of EC102

Components		%	
EC 101	決明子 CASSIAE SEMEN	7.77	55.56
	黃芪 ASTRAGALI RADIX	22.23	
	菟絲子 CUSCUTAE SEMEN	11.12	
	覆盆子 RUBI FRUCTUS	5.55	
	枳殼 AURANTII FRUCTUS	11.12	
	黃精 POLYGONATI RHIZOMA	7.77	
	枸杞子 LYCII FRUCTUS	26.67	
	甘菊 CHRYSANTHEMI FLOS	7.77	
	Total	100	
	Sucrose	10.22	
	Sorbitol	8.89	
	Mannitol	11.22	
	etc.	14.11	

Table 2. Composition of Placebo

Components		%	
	Pine fiber	60	
	Cellulose	10	
	Lactose	15	
	etc.	15	

### 3. 무작위화

피험자들을 위약군과 실험군으로 무작위 배정함에 있어서 각 군에 위치한 피험자들의 특성이 유사하도록 층화 무작위화 (stratified randomization) 방법이 사용되었다.

즉 피험자들을 연령, 성별, 초기검사결과 등을 종합하여 유사한 특성을 갖는 몇 개의 층으로 나눈 후 각각의 층안에서 위약군과 실험군으로 무작위 배정을 실시하였다.

### 4. 맹검법

본 연구에서는 편의(bias)를 없애기 위하여 이중맹검 (double-blind) 방법을 적용하였다. 피험자는 물론 반응변수를 측정하고 판정하는 연구자들도 해당 대상자가 위약군과 실험군의 어디에 속하고 있는지 모르게 하였다.

### 5. Visual Analogous Scale을 이용한 증상 평가

VDT 증후군 관련 증상을 안과적 증상 (안 피로, 압박감, 안검피로, 눈물, 열감, 건조감, 통증, 소양감, 안검경련, 잔상, 눈부심 등), 근골격계 증상 (어깨통증, 요통, 팔 다리 통증 등), 정신적 증상 (근심, 무기력, 초조 등)으로 나누어 1주일에 한번씩 10단계로 구성된 Visual Analogous Scale (VAS)을 사용하여 평가하였다. 이와 더불어 지난 1주일간 해당 증상을 체험한 회수(events/week)를 기록하도록 하여 보조적인 지표로 활용하였다.

### 6. 굴절률 검사 및 BUT (Tear Film Break-Up Time; 눈물막 파괴시간) 검사

굴절검사는 자동굴절검사기를 이용하여 검사하였다. BUT 검사는 증류수에 적신 1% fluorescein strip을 이용하여 fluorescein 한 방울을 피험자의 결막낭에 점안한 후 눈을 몇 회 깜박거리게 한 후 Cobalt blue filter를 이용하여 눈 깜박거림이 멈출 때부터 눈물층에 건성반점이 처음 나타나는 시간을 초단위로 1회 측정하였다<sup>13)</sup>.

### 7. 혈액순환 검사<sup>14)</sup>

혈액순환개선에 미치는 영향을 측정하기 위해서 Medis사(Germany)의 Rheoscreen® light - PPG(photo-plethysmography)를 사용하였다 이 장비는 혈관에 흐르는 혈류량 변화로 발생하는 해당 피부의 광학적 특성 변화를 측정하는 것으로 측정결과 얻어지는 pulse wave를 분석함으로써 사지선단의 작은 혈관에 흐르는 혈액순환 진단에 이용되는 측정장비이다. VDT 증후군에서는 어깨, 팔, 손목, 손가락 등의 무리한 사용이나 근육 경결, 혈관장애로 인해 혈액 순환에 무리가 있을 것으로 예상하고 투약전후의 상지 혈액순환도를 PPG 측정 값중 amplitude의 비교로 판단하였다. 안정상태에서 반복하여 3회 측정하여 평균 값을 구하였다.

### 8. 혈액생화학 검사

간기능 검사를 위하여 혈중 GPT 활성을 스위스 Roche 사의 Reflotron plus 기기를 이용하여 측정하였다. 혈당 및 혈중 지질 Cholestech LDX 기기를 이용하여 공복시의 혈당, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 중성지방 등을 측정하였다.

### 9. 통계처리

모든 데이터는 SPSS 9.0을 사용하여 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney test로 통계적 유의성을 평가하였다. 이렇게 비모수적 검정법인 Mann-Whitney test를 사용한 이유는 실험 대상자의 수(표본수)가 적음으로 말미암아 모수적 분석방법을 사용할 수 없었기 때문이다. 뿐만 아니라 위약군과 실험군에 대상자를 독립적으로 할당하였기 때문에 비모수적 방법 중 위의 Mann-Whitney test가 두 모집단이 동일한 평균을 가지는지에 대한 가장 좋은 검정력을 가지는 통계검정법 중의 하나이기 때문이다. 또한 본 통계분석에서는 유의수준을  $\alpha=0.2$ 로 설정하였으며 이는 소수의 표본을 대상으로 한 실험결과를 분석하였고, 눈 피로 감소 및 시력보호에 대한 약물의 치료 효과 검정에 적용되었기 때문이다.

## 연구결과

### 1. 眼 症 狀에 미치는 영향 평가

#### 1) EC102의 眼 疲 勞 度에 미치는 영향

안피로도도에 있어서 EC102군은 복용 전 평균 5.16 ± 0.53에서 복용 후 평균 2.42 ± 0.56으로 2.74 감소한 반면, 위약군은 복용 전 4.86 ± 0.56에서 복용 후 3.71 ± 0.62로 1.14 감소하는데 그쳤다(Fig. 1). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 유의적인 안피로도 감소 효과를 보여주었다( $P=0.05$ ) (Table 3).

#### 2) EC102의 眼 瞼 疲 勞 度에 미치는 영향

안검(눈꺼풀)의 피로도도에 있어서 EC102군은 복용 전 2.79 ± 0.59에서 복용 후 0.84 ± 0.37으로 1.95 감소

한 반면, 위약군은 복용 전 2.43 ± 0.68에서 복용 후 2.43 ± 0.04로 전혀 감소하지 않았다(Fig. 2). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 유의적인 안검피로도 감소 효과를 보여주었다( $P=0.006$ ) (Table 3).

#### 3) EC102의 眼 淚 症 狀에 미치는 영향

안루(눈물이 나오는 현상) 증상 강도에 있어서 EC102군은 복용 전 3.37 ± 0.75에서 복용 후 1.05 ± 0.37으로 2.32 감소한 반면, 위약군은 복용 전 4.14 ± 0.71에서 복용 후 3.38 ± 0.69로 0.76 감소하는데 그쳤다(Fig. 3). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안루 증상이 뚜렷하게 감소하는 경향을 보여주었다( $P=0.057$ ) (Table 3).

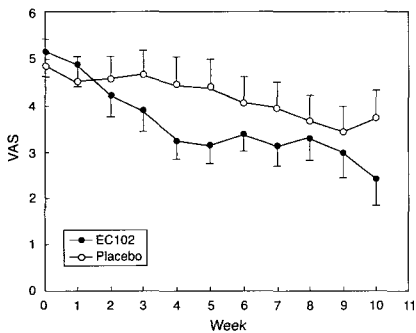


Fig. 1. Effect of EC102 on degree of eye fatigue symptom. (mean ± s.e.)

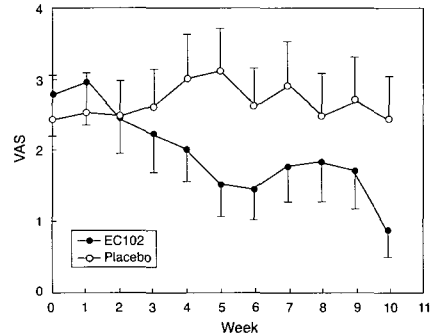


Fig. 2. Effect of EC102 on degree of eyelid fatigue symptom.(mean ± s.e.)

Table 3. Effects of EC102 on Change in the Degree of Eye Symptoms

	EC102	Placebo	P-value
Eye fatigue <sup>†</sup>	-2.74 ± 0.56*	-1.14 ± 0.47 <sup>‡</sup>	0.05
Eyelid fatigue <sup>†</sup>	-1.95 ± 0.48**	-0.00 ± 0.56	0.006
Tearing <sup>†</sup>	-2.32 ± 0.55	-0.76 ± 0.56	0.057
Eye itching <sup>†</sup>	-1.89 ± 0.70*	-0.43 ± 0.41	0.047
Frequency of eye itching <sup>†</sup>	-1.37 ± 0.43*	-0.14 ± 0.20	0.025
Eye pain <sup>†</sup>	-2.58 ± 0.58*	-0.52 ± 0.46	0.014
Frequency of eye pain <sup>†</sup>	-1.37 ± 0.38*	-0.24 ± 0.32	0.039
Photophobia <sup>†</sup>	-2.53 ± 0.60*	-0.62 ± 0.53	0.029
Index of refraction <sup>§</sup>	-0.089 ± 0.044	-0.250 ± 0.086	0.182
BUT <sup>¶</sup>	-1.17 ± 0.69	-1.56 ± 0.63	>0.2

<sup>†</sup> VAS(Visual Analogus Scale)

<sup>†</sup> events/week

<sup>§</sup> Diopters

<sup>¶</sup> Tear Film Break-Up Time(sec)

<sup>§</sup> mean ± s.e.

\*  $P < 0.05$  by Mann-Whitney test

\*\*  $P < 0.01$  by Mann-Whitney test

4) EC102의 眼搔癢感에 미치는 영향

안소양감(눈의 가려움증) 증상 강도에 있어서 EC102군은 복용 전  $2.68 \pm 0.59$ 에서 복용 후  $1.05 \pm 0.37$ 으로 1.89 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $3.00 \pm 0.73$ 에서 복용 후  $2.57 \pm 0.04$ 로 0.43 감소하는데 그쳤다(Fig. 4). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안소양감이 통계적으로 의미있게 감소하였다( $P=0.047$ ).

안소양감을 느끼는 빈도에 있어서 EC102군은 복용 전 주당  $1.84 \pm 0.41$  회에서 복용 후  $0.47 \pm 0.27$  회로 평균 1.37회 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $2.24 \pm 0.58$  회에서 복용 후  $2.10 \pm 0.01$  회로 0.14회 감소하는데 그쳤다(Fig. 5). 복용전의 값을 baseline으로 하여 복용후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과

EC102 복용군이 위약군에 비하여 안소양감을 느끼는 빈도가 통계적으로 의미있게 감소하였다 ( $P=0.025$ ) (Table 3).

5) EC102의 眼痛에 미치는 영향

안통(눈의 통증) 증상에 있어서 EC102군은 복용 전  $3.47 \pm 0.70$ 에서 복용 후  $0.89 \pm 0.37$ 로 평균 2.58 감소한 반면 위약군은 복용 전  $3.43 \pm 0.62$  회에서 복용 후  $2.90 \pm 0.63$ 로 0.52 감소하는데 그쳤다(Fig. 6). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안통 증상이 통계적으로 의미있게 감소하였다( $P=0.014$ ).

안통을 느끼는 빈도에 있어서 EC102군은 복용 전 주당  $2.32 \pm 0.53$  회에서 복용 후  $0.95 \pm 0.42$  회로 평균 1.37회 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $2.43 \pm 0.50$

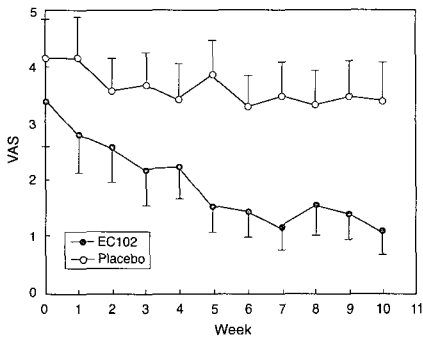


Fig. 3. Effect of EC102 on degree of tearing symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

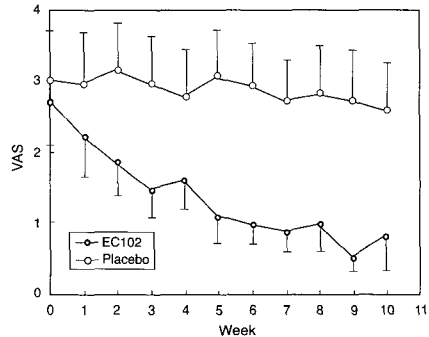


Fig. 4. Effect of EC102 on degree of eye itching symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

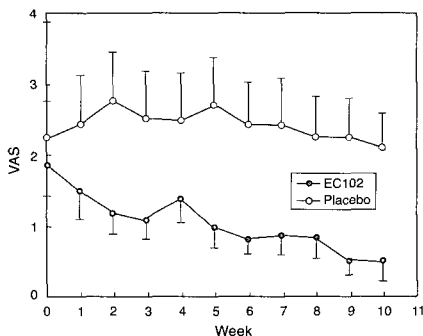


Fig. 5. Effect of EC102 on frequency of eye itching symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

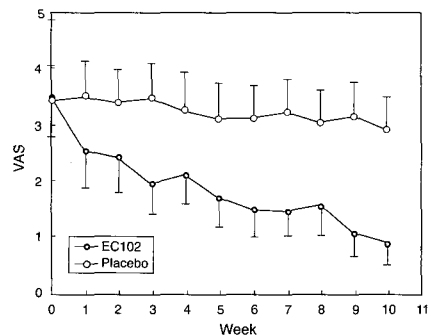


Fig. 6. Effect of EC102 on degree of eye pain symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

회에서 복용 후  $2.19 \pm 0.43$  회로 0.24회 감소하는데 그쳤다(Fig. 7). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안통을 느끼는 빈도가 통계적으로 의미있게 감소하였다 ( $P=0.039$ ) (Table 3).

6) EC102의 눈부심 증상에 미치는 영향

눈부심 증상에 있어서 EC102군은 복용 전  $3.11 \pm 0.66$ 에서 복용 후  $0.58 \pm 0.21$ 로 평균 2.53 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $3.33 \pm 0.68$  회에서 복용 후  $2.71 \pm 0.68$ 로 0.62 감소하는데 그쳤다(Fig. 8). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 눈부심 증상이 통계적으로 의미있게 감소하였다 ( $P=0.029$ ) (Table 3).

7) EC102의 굴절율에 미치는 영향

굴절율의 감소는 근시화 경향을 보여준다. 2개월간의 시험기간동안 위약군은 평균 0.250 Diopter 만큼 굴절율이 감소하였다. EC102 복용군의 경우는 평균 0.089 Diopter 만큼 굴절율이 감소하여 위약군에 비해 근시화 경향을 억제하는 경향성을 보여주었다 ( $P=0.182$ ) (Table 3). 전체적으로 굴절율의 감소를 보였다.

8) EC102의 눈물막 파괴시간에 미치는 영향

2개월간의 시험기간동안 위약군은 BUT가 평균 1.56 초 감소하였고, EC102 복용군은 BUT가 평균 1.17초 감소하여 위약군에 비해 BUT 감소를 억제시

켰으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다(Table 3).

2. 근골격계 증상에 미치는 영향 평가

1) EC102의腰痛에 미치는 영향

요통(허리의 통증)에 있어서 EC102군은 복용 전  $4.16 \pm 0.54$ 에서 복용 후  $2.11 \pm 0.58$ 로 평균 2.05 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $3.52 \pm 0.65$ 에서 복용 후  $3.05 \pm 0.60$ 으로 0.48 감소하는데 그쳤다(Fig. 9). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 허리의 통증이 통계적으로 의미있게 감소하였다( $P=0.039$ ) (Table 4).

허리의 통증을 느끼는 빈도에 있어서 EC102군은 복용 전 주당  $2.68 \pm 0.45$  회에서 복용 후  $1.42 \pm 0.46$  회로 평균 1.26회 만큼 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $3.00 \pm 0.58$  회에서 복용 후  $2.52 \pm 0.54$  회로 0.48회 감소하는데 그쳤다(Fig. 10). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 요통 빈도가 감소하는 경향을 보였다( $P=0.083$ )(Table 4).

2) EC102이 견비통 빈도에 미치는 영향

견비통(어깨의 통증)을 느끼는 빈도에 있어서 EC102군은 복용 전 주당  $3.37 \pm 0.56$  회에서 복용 후  $1.68 \pm 0.52$  회로 평균 1.68회 만큼 감소한 반면, 위약군은 복용 전  $4.48 \pm 0.77$  회에서 복용 후  $3.36 \pm 0.68$  회로 1.12회 감소하는데 그쳤다. 복용 전의 값을

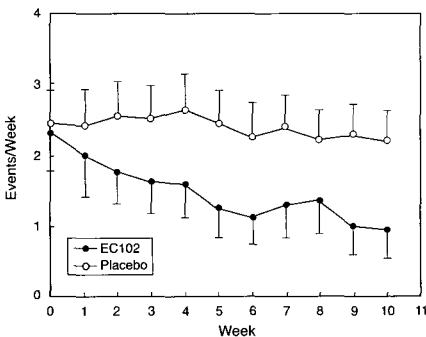


Fig. 7. Effect of EC102 on frequency of eye pain symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

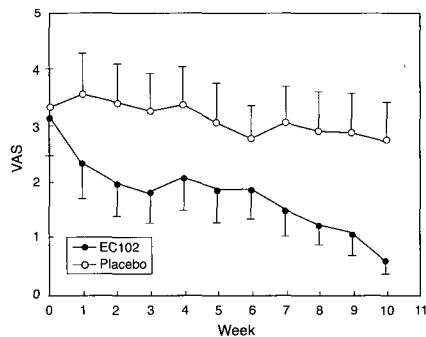


Fig. 8. Effect of EC102 on degree of photophobia symptom.(mean  $\pm$  s.e.)

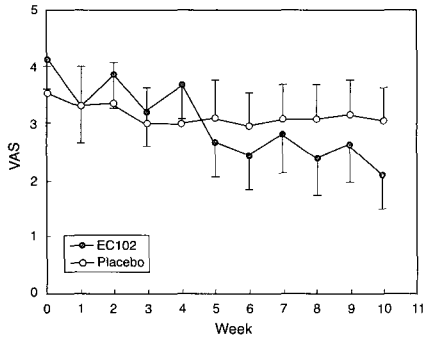


Fig. 9. Effect of EC102 on degree of back pain symptom.(mean ± s.e.)

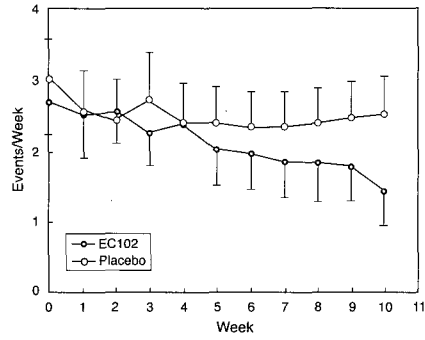


Fig. 10. Effect of EC102 on frequency of back pain symptom.(mean ± s.e.)

Table 4. Effects of EC102 on Change in the Degree of Musculoskeletal Symptoms

	EC102	Placebo	P-value
Back pain <sup>†</sup>	-2.05 ± 0.52*	-0.48 ± 0.47	0.039
Frequency of back pain <sup>†</sup>	-1.26 ± 0.34	-0.48 ± 0.50	0.083
Shoulder pain <sup>†</sup>	-1.68 ± 0.47	-1.12 ± 0.68	0.111
Right arm circulation <sup>‡</sup>	0.611 ± 0.238	0.468 ± 0.279	> 0.2
Left arm circulation <sup>‡</sup>	0.646 ± 0.226	0.517 ± 0.265	> 0.2
Systemic fatigue <sup>†</sup>	-2.32 ± 0.47	-0.95 ± 0.70	0.187

<sup>†</sup> VAS(Visual Analogous Scale)

<sup>†</sup> events/week

<sup>‡</sup> amplitude(%)

<sup>‡</sup> mean ± s.e.

\* P<0.05 by Mann-Whitney test

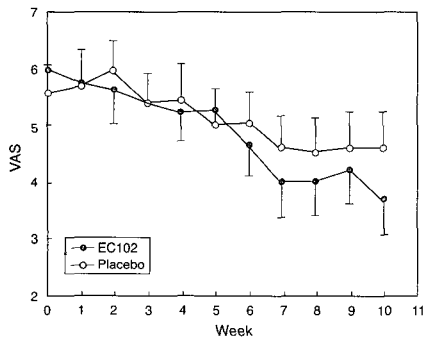


Fig. 11. Effect of EC102 on degree of systemic fatigue symptom.(mean ± s.e.)

baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 견비통 빈도가 감소하는 경향을 보였다(P=0.111) (Table 4).

3) EC102가 어깨 및 상완 부위의 혈액순환도에 미치는 영향

분석에 사용된 parameter는 amplitude(%)이며, amplitude가 작을수록 미세혈관순환에 장애가 있는

것으로 보고, 투약 전과 투약 후의 amplitude를 비교하였다(이하 amplitude는 이해를 돕기 위하여 혈액순환도로 표기하며, 수치가 낮을수록 순환장애가 있는 것으로 판단하였다).

오른쪽 上肢의 혈액순환도는 EC102 복용군의 경우 복용 전 평균 1.060%에서 복용 후 평균 1.671%로 0.611% 만큼 증가하였다. 위약군의 경우는 복용 전 평균 1.094%에서 복용 후 평균 1.563%으로 0.468% 만큼 증가하였다. EC102 복용군이 위약군에 비하여 30.6% 정도 혈액순환도 증가를 보였으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다.

왼쪽 上肢의 혈액순환도는 EC102 복용군의 경우 복용 전 평균 1.128%에서 복용 후 평균 1.774%로 0.646% 만큼 증가하였다. 위약군의 경우는 복용 전 평균 1.114%에서 복용 후 평균 1.631%로 0.517% 만큼 증가하였다. EC102 복용군이 위약군에 비하여 25.0% 정도 혈액순환도 증가를 보였으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다 (Table 4).

**Table 5.** Comparison of Health Indices after Administration of EC102 or Placebo for 2 Months.

	EC102	Placebo
Systolic blood pressure (<140)	119.0 ± 4.1 <sup>†</sup>	121.1 ± 2.8
Diastolic blood pressure(<90)	78.2 ± 3.0	79.6 ± 1.9
Alanine aminotransferase (0~45)	14.68 ± 2.96	11.85 ± 2.36
Glucose(70~110)	107.2 ± 4.0	103.8 ± 3.3
Total Cholesterol(120~240)	215.9 ± 10.9	218.0 ± 11.4
High Density Lipoprotein - Cholesterol(35~70)	56.8 ± 3.8	54.7 ± 3.5
Low Density Lipoprotein - Cholesterol(65~160)	131.5 ± 9.4	139.7 ± 10.8

<sup>†</sup> mean ± s.e.

### 3. 전신적 증상에 미치는 영향 평가

EC102이 전신 피로에 미치는 영향을 측정 한 결과, EC102군은 복용 전 6.00±0.40에서 복용 후 3.68±0.61로 평균 2.32 감소한 반면, 위약군은 복용 전 5.57±0.56에서 복용 후 4.62±0.65로 0.95 감소하는데 그쳤다(Fig. 11). 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교한 결과 EC102 복용군이 위약군에 비하여 전신 피로 증상이 감소하는 경향을 보였다(P=0.187) (Table 4).

### 4. ALT, 혈압 및 기타 생화학 분석

EC102 및 위약을 2개월간 복용 후, ALT(Alanine Aminotransferase: GPT), 혈압 및 기타 혈액 생화학 분석 결과 EC102 복용군과 위약군 모두 정상 범위 내에서 유사한 분포를 보였으며 두 군간에 통계적으로 의미있는 차이가 발견되지 않았다. 기타 특별한 부작용은 발견되지 않았다(Table 5).

## 고 찰

VDT란 Visual Display Terminals의 약자로서 시각 표시 단말기라고도 하는데 그 대표적인 것이 바로 컴퓨터 모니터이며, VDT 작업이란 컴퓨터 모니터를 대상으로 하여 직업적으로 키보드를 다루는 것을 말한다. VDT는 예전에는 주로 산업장 및 회사 업무에 사용되었으나 최근에는 퍼스널 컴퓨터의 보급과 더

불어 그 수요가 학교 뿐만 아니라 가정으로까지 폭발적으로 증가하였다. 국내에서도 최근 VDT의 보급이 증가됨에 따라 이와 관련된 건강장애가 사회적 관심을 끌기 시작하고 있다<sup>15)</sup>.

VDT 증후군의 자각증상조사에서 가장 보편적이고 또한 다빈도로 나타나는 증상은 눈의 피로이다<sup>16,17)</sup>. Knave 등<sup>18)</sup>은 보험회사, 항공회사, 우체국, 신문사 근로자를 대상으로 395명의 VDT군과 141명의 비 VDT군을 비교한 바 VDT군이 '눈이 아프다', '눈이 가렵다', '눈에 모래가 들어간 것 같다', '눈이 부시다', '눈이 충혈된다'의 5 항목에서 유의하게 호소율이 높았다고 보고하였다. 이 조사에서는 '눈이 피로하다', '눈이 압박된 느낌이 든다', '눈이 아프다', '눈이 무겁다' 순의 호소율을 보였으며 '눈이 피로하다'는 항목은 60% 이상의 높은 호소율을 보였다. 눈의 피로는 크게 안성(ocular) 피로와 시력(visual) 피로로 구분되며 안성피로는 '눈이 피로하다', '눈이 뜨겁다', '눈이 아프다'로 시력피로는 '눈이 뿌옇게 보인다'로 대표되며 이 보고는 안성피로가 시력피로보다 더 크게 나타남을 보여주고 있다. 눈의 피로에 관련된 부위로는 모양체근, 수정체, 홍채근, 외안근, 대뇌피질 등이 관련되어 있다<sup>19)</sup>. 그밖에도 VDT 증후군의 증상 중에서 안과적인 증상으로는 안구건조증으로 인해서 나타나는 눈물막파괴시간(Tear film break up time)의 감소, 전자기파의 작용으로 인하여 나타나는 것으로 알려진 근시화 등이 알려져 있다<sup>20,21)</sup>.

VDT 작업관련 근골격계 장애는 WHO의 정의<sup>1)</sup>에 의하면 '신체의 반복적 혹은 지속적인 사용에 의해 발생하거나 선행되거나 악화될 수 있는 근육과 건, 말초신경, 혈관계의 장애'라고 하여 반복 사용과 그로 인한 질병의 발생에 중점을 두었고 미국의 NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health)에서는 '과거에 사고나 손상을 받지 않은 사람이 현재의 직업에서 일하면서 목, 어깨, 주관절이나 전박부 또는 손이나 손목의 관절부위에 통증, 경직, 작열감, 저림의 증상이 일주일 이상 지속되거나 일년 동안 최소한 한달에 한번 이상 나타나는 경우'로 직업과 관련된 증상의 발현을 모두 포함하는 개념으로



기술된바 있다<sup>23)</sup>. 미국의 경우 팔목터널 증후군이나 근막통 증후군 등의 질환을 누적 외상성 장애(Cumulative Trauma Disorders)라고 구분하는데 미국 국립보건연구소의 발표에 따르면 91년 미국전체의 누적 외상성 장애 발생은 28만 3700건으로 전체 직업병중에서 25%를 차지하고 있으며, 국내에서는 1991년 신문사의 전산제작을 위한 자료입력을 담당 해온 근로자들 중 10명이 직업성 경건완증후군으로 인정되는 등 몇몇 사례에서 소수의 사람들만이 공식적인 직업병으로 인정되어 오다가, 1995년에는 모두 128명이, 1996년에는 345명이 공식적인 직업병 판정을 받은 것으로 보고 되었다<sup>24)</sup>. 1998년에는 산업재해 보상법의 개정을 통해 그 동안 산업재해보상법 적용 대상에서 제외됐던 금융 및 보험업 근로자들도 산재보험에 가입, 보상을 받을 수 있게되어 VDT 증후군 장애 등이 예외 없이 업무상 재해로 인정되어 회사 또는 국가로부터 보상을 받을 수 있게 되었으며, 근로복지공단자료에 따르면 1998년 경건완증후군으로 산업재해 판정을 받은 근로자는 65명이었으나 1999년에는 1998년보다 2배가 늘어난 139명이 경건완증후군으로 산업재해를 신청하였다고 한다<sup>25)</sup>.

EC101은 992년北宋 한림의관원 왕희은 등이 민간에서 효과 있는 처방을 광범위하게 수집하고北宋 이전의 각종 처방서에서 관련된 내용을 수집하여 만든 서적『태평성혜방』에 수록된明目人蔘圓方<sup>12)</sup>을 근간으로 한다.明目人蔘圓方은肝虛眼昏方으로人蔘, 決明子各 1兩半, 黃芪, 菟絲子, 覆盆子各 2兩, 炒枳殼 1兩을 研末하여 煉蜜로 丸을 綠豆大 크기로 빚어 1회 30丸씩 溫酒에 복용토록 되어있다.人蔘은 勞傷虛損을 치료하며, 黃芪는 補氣升揚하여 元氣가 下陷한 것을 升擧하고, 菟絲子は 補肝腎, 益精髓, 明目하여 肝腎不足으로 인한 兩目昏糊를 치료하는 데 상용하는 약재이며, 覆盆子는 補肝虛하여 明目하는 효능이 있고, 決明子는 苦味와 寒性으로 肝火를 瀉하고 氣가 輕揚하여 風熱을 瀉하여 能升能降하는 효능이 있기 때문에 肝熱이나 肝經風熱로 인한 目赤腫痛, 羞明多淚를 치료하며, 枳殼은 理氣寬中하여 脹滿을 除去하는 효능이 있다<sup>26)</sup>.

한의학적으로 VDT 증후군은 勞倦傷으로 볼 수 있으며, 그 중 肝勞에 해당하는 眼 증상에 초점을 맞추어 볼 때,明目人蔘圓方의 방제원리가 과다한 눈의 사용으로 인한 肝熱과 眼 주위의 鬱熱을 제거하는 淸肝明目과 勞力過多로 인해 소모된 肝腎精血 부족을 도와주는 補肝腎益精과 작업환경의 정적인 부담으로 인한 氣血鬱滯를 소통시키는 理氣 세 가지 측면에서 VDT 증후군으로 인한 眼 증상 치료에 부합된다고 사료되어 EC101의 근간으로 삼았다. 또 勞倦傷의 관점에서 勞力過多로 인해 소모된 肝腎精血 부족을 補하는데 重點을 두기 위하여明目人蔘圓方 구성 약재 중 人蔘을 去하고 黃精을 加하였으며, 枸杞子, 甘菊을 加하였다. 黃精은 補中益氣하는 효능 외에 養陰益精하는 효능이 있으므로, 人蔘 代用으로 加味되었으며, 黃精과 枸杞子를 배합하여 補肝腎이 增強되도록 하였고, 決明子에 甘菊을 배합하여 目赤腫痛, 眼目昏花를 치료하는 효능을 倍加 시켰다<sup>26)</sup>.

최종적으로 복용이 편리하도록 하기 위하여 감미료 및 부형제를 첨가한 EC102을 제조하였고, 최종적으로 EC102의 생리효능을 검증하기 위하여 위약대비 이중맹검 임상효능 평가를 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

眼 症狀에 미치는 영향 평가로는 안피로도, 안검피로도, 안루, 안소양감, 안통, 눈부심 6개 항목에 대한 주관적인 증상 평가를 시행한 다음, 복용 전의 값을 baseline으로 하여 복용 후의 변화량을 통계적으로 비교하였다.

眼疲勞도는 EC102 복용군이 위약군에 비해 통계적으로 유의적인 안피로도 감소 효과를 보여주었다( $P=0.05$ ).

眼瞼疲勞도는 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 유의적인 안검피로도 감소 효과를 보여주었다( $P=0.006$ ).

眼淚 증상은 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안루 증상이 뚜렷이 감소하는 경향을 보여주었다( $P=0.057$ ).

眼搔癢感を 느끼는 강도에 있어서는 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 의미있게 감소하

였고( $P=0.047$ ), 眼搔癢感을 느끼는 빈도에 있어서도 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 의미 있게 감소하였다 ( $P=0.025$ ).

眼痛을 느끼는 강도에 있어서는 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 의미있게 감소하였고 ( $P=0.014$ ), 眼痛을 느끼는 빈도에 있어서도 EC102 복용군이 위약군에 비하여 안통을 느끼는 빈도가 통계적으로 의미있게 감소하였다 ( $P=0.039$ ).

눈부심 증상에 있어서는 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 의미있게 감소하였다 ( $P=0.029$ ).

眼 증상 평가에서 EC102 복용군이 위약군에 비하여 통계적으로 의미있게 증상의 감소를 나타낸 것은 EC102의 방제 구성 원리가 과다한 눈의 사용으로 인한 肝熱과 眼 주위의 鬱熱을 제거하는 淸肝明目과 勞力 過多로 인해 소모된 肝腎精血 부족을 도와주는 補肝腎益精과 작업환경의 정적인 부담으로 인한 氣血鬱滯를 소통시키는 理氣 세 가지 원리에 기초한 것이 적절한 처방이었다는 것을 의미한다고 하겠다.

본 연구에서는 안증상에 대한 피험자의 주관적인 증상의 개선도를 평가하는 것 외에 객관적인 평가 방법으로 안과병원을 통한 굴절률 검사와 눈물막 파괴 검사를 시행하였다.

굴절률의 감소는 EC102 복용군이 위약군에 비해 낮은 감소를 보였는데, 굴절률의 감소가 근시화 경향을 나타내는 지표라고 할 때 EC102 복용군이 위약군에 비해 근시화를 억제하는 경향성을 보였다 ( $P=0.182$ ).

눈물막 파괴시간(BUT : Tear Film Break-Up Time) 검사는 안구건조증의 지표로서 BUT가 감소할수록 안구건조증의 위험성이 높다고 할 수 있는데, EC102 복용군이 위약군에 비해 BUT 감소를 억제시켰으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다. EC102 복용군과 위약군이 전체적으로 BUT가 감소하였다.

근골격계 증상에 미치는 영향 평가로는 요통과 견비통, 혈액순환도 검사를 실시하였으며, 전신 피로를 느끼는 정도를 검사하였다.

腰痛을 느끼는 강도에 있어서는 EC102 복용군이

위약군에 비하여 통계적으로 의미있게 감소하였고 ( $P=0.039$ ), 요통을 느끼는 빈도에 있어서 EC102 복용군이 위약군에 비하여 감소하는 경향을 보였다 ( $P=0.083$ ).

肩臂痛을 느끼는 빈도에 있어서 EC102 복용군이 위약군에 비하여 견비통 빈도가 감소하는 경향을 보였다( $P=0.111$ ).

EC102가 어깨 및 상완 부위의 혈액순환도에 미치는 영향에서는 오른쪽 上肢의 혈액순환도는 EC102 복용군의 경우 위약군에 비하여 30.6% 정도 혈액순환도 증가를 보였으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았으며, 왼쪽 上肢의 혈액순환도는 EC102 복용군의 경우 위약군에 비하여 25.0% 정도 혈액순환도 증가를 보였으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다.

전신 피로에 미치는 영향에서 EC102 복용군은 위약군에 비하여 전신 피로 증상이 감소하는 경향을 보였다( $P=0.187$ ).

EC102의 처방원리가 眼 주위의 鬱熱을 제거하는 淸肝明目과 勞力 過多로 인해 소모된 肝腎精血 부족을 도와주는 補肝腎益精으로 눈의 영양을 공급하는 관점으로 구성되었는 관계로 眼症狀에서는 개선효과가 보였지만 견비통과 전신 피로에 있어서 통계적으로 유의한 효과를 볼 수는 없었다고 생각되나, 腰痛은 補肝腎益精하는 약물이 배합되어 있는 관계로 개선된 결과가 나타난 것으로 보여진다.

EC102 복용과 위약 복용이 피험자의 건강에 미치는 부작용이 없는 가를 보기 위해서 ALT, 혈압 및 기타 생화학 분석을 시행한 결과 임상시험 2개월 기간동안 EC102 복용군과 위약군 모두 정상 범위 내에서 유사한 분포를 보였다. EC102는 간기능에 미치는 부작용이 없으며 또한 혈압, 혈당, 혈중 지질에 미치는 부작용도 없다고 할 수 있다. 기타 EC102의 복용과 관련된 특별한 부작용을 호소한 경우는 관찰되지 않았다.

본 연구는 신종직업병으로 전세계적으로 사회 문제로 부각된 VDT 증후군의 원인과 증상을 한의학적으로 분석하여, 眼疲勞에 초점을 맞추어 氣血鬱滯로 발생된 熱을 제거하고 耗散된 精血을 補하여 眼에

영양을 공급할 수 있는 복합한방처방약(EC101)을 구성한 다음 복용이 편한 제제화를 위해 EC101에 감미료 및 부형제를 첨가한 EC102을 제조하였고, 이의 생리효능을 검증하기 위하여 위약대비 이중맹검 임상효능 평가를 수행하여 眼症狀과 근골격계증상에 미치는 효과를 평가한 결과 眼症狀에 있어서 통계적으로 유의한 효과가 있으며, 요통 증상을 개선하는 효과를 얻었다. 또한 EC102 복용이 피험자에게 간기능과 혈액검사 및 증상 문진상의 특별한 부작용이 보고되지 않았으므로 VDT 증후군으로 眼症狀을 호소하는 경우 EC102를 활용할 수 있는 것으로 보여진다.

### 결론

EC102는 VDT 증후군의 眼 症狀 개선을 목표로 淸肝明目, 補肝腎益精明目하는 決明子, 黃芪, 菟絲子, 覆盆子, 黃耆, 枸杞子, 甘菊, 枳殼 8가지 한약재 (EC101)에 복용이 편리한 제형을 위해 감미료 및 부형제를 첨가하여 제조한 복합 한방조성물로서 20대에서 50대까지의 남녀를 대상으로 모집한 피험자 40명에게 2개월 동안 위약대비 이중맹검 임상효능 평가를 수행하여 그 결과를 분석 고찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. EC102 복용군은 위약군에 비하여 통계적으로 유의적인 안피로도, 안검피로도, 안소양감, 눈의 통증, 눈부심 증상의 감소 효과를 보였다.
2. EC102 복용군은 위약군에 비하여 통계적으로 유의적인 요통의 감소 효과를 보였다.
3. EC102 복용군은 2개월간 복용 후 간기능에 미치는 부작용이 없으며, 혈압, 혈당, 혈중 지질에 미치는 부작용도 발견되지 않았다.

이상에서 EC102는 VDT 작업자의 眼障碍를 개선시키는 효과가 있음을 알 수 있다.

### 참고문헌

1. 이승덕, 김갑성. VDT작업자의 작업조건과 다발하는 자각증상과의 관련성에 관한 연구. 대한침구학회지.

2001;18:70-83

2. 김학철, 우창하, 김재찬, 신경환. 영상화면 단말기 (VDT)작업자의 안기능 변화에 대한 연구. 대한안과학회지. 1991;32:107-114
3. 윤창열. 창원 공단내 일부 VDT작업자의 누적 외상성 장애 자각증상호소율과 작업요인의 관련성에 대한 연구. 창원대학교 환경문제연구소논문집. 1998;7:271-280
4. 박계열, 백기주, 이증근, 이연수, 노재훈. VDT작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인. 대한산업의학회지. 1997;9:156-169
5. 김춘석, 김종대, 박순달. 疲勞에 관한 한의학적 문헌 고찰. 동서의학. 1996;21(4):33-47.
6. 전국한의과대학 병리학교실. 한방병리학. 2판, 서울: 일지사. 2002:59-60.
7. 고병희. 五勞證에 관한 문헌적 고찰. 동의병리학회지. 1984;1:46-52.
8. 李敏燮. 간로(肝勞)에 대한 문헌적 고찰. 대한한방내과학회지. 1991;12(1):56-67.
9. 孫思邈, 醫部全錄卷十二:千金要方. 虛勞門一. 臺北:中國通俗圖書刊行社. 1976:13.
10. 최규동. 안정피로(眼睛疲勞) 환자의 치험 8예. 대한의과학회지. 1993;6(1):179-183.
11. 송인광, 김갑성, 이승덕. VDT 증후군과 견비통의 문헌적 고찰을 통한 상관성 연구. 대한침구학회지. 2001;18(2):37-50.
12. 王懷隱. 太平聖惠方. 서울:한성사. 1975:951-952.
13. 김장훈, 강기태, 조운애. VDT 화면의 높낮이가 안구 건조에 미치는 영향. 대한안과학회지, 1997;38(8):28-35.
14. Medis. Angiologic Diagnosis System : Diagnostic Support Manual. Germany. 1997.
15. Kim JC. Visual terminal syndrome. J.Kor.Med.Assn. 1999;42:754-758
16. Dainoff MJ, Happ A, Crane P. Visual fatigue and occupational stress in VDT operators. Human Factors. 1981;23:421-437.
17. Smith MJ, Cohen BGF, Stammerjohn LW Jr. An investigation of health complaints and job stress in video display operations. Human Factors. 1981;23:387-400.
18. Knave BG, Wibom RI, Voss M, Iledstrom LD, Bergqvist UOV. Work with video display terminals among office employees. I. Subjective symptoms and

- discomfort. *Scand. J. Work Environ. Health*. 1985; 11:457-466.
19. 石川哲. VDT의학 Manual. 동경:전일본병원출판회. 1989.
20. Armaly MF, Jepson NC. Accommodation and steady state intraocular pressure. *Invest. Ophthalm. Vis. Sci*. 1982;1:480-483.
21. Kirsner RS, Federman DC. VDT risk of electromagnetic radiation. *South Med. J*. 1998;1:12-16.
22. Tsubota K. Tear dynamic and dry eye. *Prog. Retina Eye Res*. 1998;4:565-596.
23. National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). NIOSH health hazard evaluation report. NIOSH report No. HETA 93. 1993:188-456
24. 송재철. 전화교환원 경건완장에 실태조사, 한양대학교 의과대학, 1996.
25. 경향신문. 정치면. 1998년 5월 7일자.
26. 전국한의학대학 본초학교수 공편집. 본초학. 4판, 서울:영림사. 1998:53,146,510,630,568, 534,594,351,596.