

CMI에 의한 一部 男女 大學生들의 健康實態의 評價와 學業成績과의 關係

中央大學校 醫科大學 豫防醫學教室

周 德 源 · 鄭 奎 澈

—Abstract—

Evaluation of Health Status of College Students by Cornell Medical Index: In Conjunction with their Academic Grade

Duck Won Joo and Kyou Chull Chung

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chung-Ang University

By evaluating the health status by Cornell Medical Index in conjunction with their academic grade, we attempted to find out whether any health condition may affect on their academic carrier.

CMI health questionnaire was filled out by student and matched with one's own academic score of the previous year.

Academic score was classified into 5 grades: excellent, very good, good, fair and poor. Difference in number of questions between sections was corrected by standard score method with means of 50 and standard deviation of 10. Differences in number of "yes" answers between sections and between groups of students in each grade were statistically tested by two-way variance analysis method. On the other hand, influence of neuropsychiatric factors (section M-R) on the academic carrier was analyzed by X^2 -test with Fukamachi's classification.

The following were the results obtained in this study:

- 1) Number of "yes" answers in sections related to mood and feeling patterns (sections M-R) were appeared to be influential to academic carrier in male students, but not in female students.
- 2) Generally speaking, in groups of higher academic grade, number of "yes" answers in each section was on an average 50 or less, and in groups of lower academic grade, the number was 50 or more depending on sections.
- 3) Number of "yes" answers between sections and between groups in each academic grade were significantly different both in male and female college students.
- 4) It was noteworthy that data obtained from CMI questionnaire might be variable subjectively by examinees with some factors at the time of administration.

머 리 말

CMI는 Cornell Medical Index의 약자이며 제2차 세계대전 중 미국 군인가운데 정신, 신체 성격등의 이상이 있는 자를 가려 내기 위하여 고안된 질문형식의 의한 조사방법이며 1949년에 Walff, Large, Erdman 및 Brodman에 의하여 발표된 것임은 이미 잘 알려진 사실이다.

전쟁이라는 긴박한 상황 아래서 신경증에 걸린 사람을 찾아내는데 큰 도움이 되었다고 한다.

이 질문방법은 질문에 대하여 「그렇다」 또는 「아니다」로 대답하게 되어 있어서 기입하기 쉽고 또한 평가하기 쉽다는 특색을 가지고 있다. 그리하여 세계대전이 끝난 다음에도 미국, 일본을 비롯하여 우리나라에서도 학교, 산업직장, 지역사회에 대하여 이를 적용하여 집단적으로 건강상태를 파악하는데 많이 이용되었다.

한편 임상의학에 있어서도 외래환자에 대하여 실시하는 問診 또는 진단결과와 CMI 조사결과를 대조하여 임상적으로도 CMI를 이용할 가치가 있는 것으로 인정받게 되었다.

이러한 점들을 감안하여 우리나라에서도 각 분야에 종사하는 사람들의 건강상태를 CMI에 의하여 평가한 바 있고, 특히 남호창(1965)은 대학생들에, 유병욱(1971), 윤복상(1972), 김성실(1973)은 산업장의 근로자들에 대하여 적용한 바 있다.

이번에 일부 남녀 대학생들에게 CMI를 적용하여 이들의 건강상태를 평가하게 된 목적은 과거에 여러사람들에 의하여 실시된 것과 같이 전반적인 건강상태를 서술적으로 기술하는 것이 아니고 이들 대학생들의 학업

성과와 관련시켜 분석함으로써 학업에 지장을 초래할만한 건강상의 문제점을 찾아내고 이에 대한 대책을 강구하는데 있다.

연구 방법

모대학교의 1976년도 현재 재학중인 일부 남녀 대학생 254 명을 대상으로 하여 각 학생들의 정신적 및 육체적인 호소수(諸訴數)를 집계하기 위하여 195개 항목에 대하여 “그렇다” 또는 “아니다”의 어느한쪽에 ○표하게 하였다. 그리고 뚜렷하게 대답하기 어려운 항목에 대하여는 주관적으로 판단하여 우세하게 느끼는 쪽에 표시하도록 하여 어느항목이건 기표를 하지 않는 일이 없도록 하였다.

학업성과와 CMI와의 관계를 규명하기 위하여 각자의 이름이 필요하였으므로 연구대상 학생들에게 기재사실에 대한 비밀을 지킬것을 약속하고 이름을 기입시켰다. 그러나 한편으로는 같은 연구대상에 대하여 이름을 기입하지 않고 CMI 질문지를 기입시켜 기명으로 인한 허위진술의 가능성 여부를 검토하였다.

대상학생들의 학업성적은 조사를 실시한바로 전학년도의 학년말 성적을 택하였고 이것을 5단계 평점방법(정영진, 1964)에 의하여 수, 우, 미, 양, 가의 5등급으로 구분하였다.

즉 학생들의 성적점수는 정규분포한다고 생각할 수 있으므로 $\mu \pm 2.5\delta$ 에 해당하는 구간을 5등분하여 각 구간에 대응하는 성적을 수, 우, 미, 양, 가로 구분하였다. 이때 각 분점에 해당하는 값은 $t = (x - \mu) / \delta$ 에 대응하는 값이 각각 2.5, 1.5, 0.5, -0.5, -1.5, -2.5, 이며 두 끝에 있는 두구간, 즉 $\mu + 1.5\delta \leq x < \mu + 2.5\mu$ 및

Table 1. Number of students subjected to the study according to their academic grades

Academic grade	Interval of academic score(x)		No. of Students		
	Male	Female	Male	Female	
Excellent	$\mu + 0.5\delta \leq x$	$88 \leq x$	$89 \leq x$	7(5.8%)	7(7.0%)
Verygood	$\mu + 0.5\delta \leq x < \mu + 1.5\delta$	$82 \leq x < 88$	$83 \leq x < 89$	35(29.2%)	36(36.0%)
good	$\mu - 0.5\delta \leq x < \mu + 0.5\delta$	$76 \leq x < 82$	$78 \leq x < 83$	48(40.0%)	27(27.0%)
fair	$\mu - 1.5\delta \leq x < \mu - 0.5\delta$	$70 \leq x < 76$	$72 \leq x < 78$	25(20.8%)	26(26.0%)
Poor	$x < \mu - 1.5\delta$	$x < 70$	$x < 72$	5(4.2%)	4(4.0%)
Unspecified	—			16	18
Total				136	118

* Score for male student: $\mu \pm \delta = 79.2 \pm 62$
Score for female student: $\mu \pm \delta = 80.4 \pm 5.5$

Table 2. Number of questions in the sections on the Cornell Medical Index

Section	Questions referring to	No. of questions
A	Eyes and ears	9
B	Respiratory system	19
C	Cardiovascular system	13
D	Digestive system	23
E	Musculoskeletal system	8
F	Skin	7
G	Nervous system	18
H	Genitourinary system	11
I	Fatigability	7
J	Frequency of illness	9
K	Miscellaneous diseases	15
L	Habits Mood & feeling Patterns	6
M	Inadequacy	12
N	Depression	6
O	Anxiety	9
P	Sensitivity	6
Q	Anger	9
R	Tension	9
Total		195

$\mu - 2.5\delta \leq x < \mu - 1.5\delta$ 는 이를 정규분포의 말단까지 확대하여 각각 $x \geq \mu + 1.5\delta$ 및 $x < \mu - 1.5\delta$ 와 같이 취하였다. 5단계 평점법에 의한 남녀학생들의 성적 점수의 구간과 해당 학생수는 표 1과 같다.

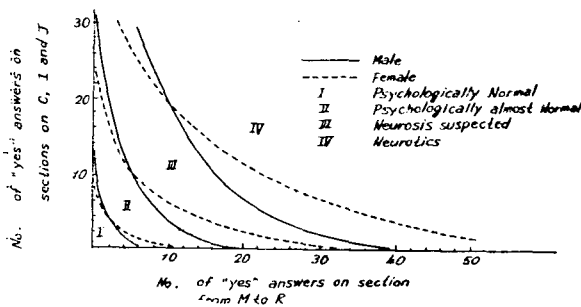


Fig. 1. Chart for classification of neurotic persons (by Fukamachi)

수집된 CMI의 조사자료를 분석하는 방법에는 여러 가지가 있으나 여기서는 A항부터 R항까지의 대항목별 응답수가 다르기 때문에 (표 2) 각항목별 응답수를 표준화하는 방법을 택하였고 각 학습성적군에서의 대항목별 응답수의 분포상상을 비교하였다.

즉 각 대상자가 그렇다라고 응답한 수를 집계하여 각 대항목별로 T평점법(정영진, 1964)에 의하여 평균치 50, 표준편차 10이 되도록 표준화하여 각 대항목마다 질문수가 다른데서 오는 평균치 해석상의 모순을 없앴다. (生田目, 1970)

즉 개인에 대한 T평점점수는 다음과 같은 방법으로 계산하였고 각군에 대한 특점수는 각 개인 특점수의 가중평균으로 산출하였다.

$$T = 50 + \frac{10(x - \bar{x})}{S}$$

T: 평점점수

x: 각 항목별 개인의 응답수

\bar{x} : 각 항목별 총 대상자의 응답수의 평균

S: x의 표준편차

각 대상군 사이의 응답수의 유의성 검정은 2원 배치법에 의한 분산분석법(Daniel, 1974)으로 하였다.

한편 深町の 분류법에 따라 세로축에 심장혈관계(C항목) 피로도(I항목) 및 질병의 빈도(J항목)의 3항목에 대하여 「그렇다」고 응답한 수를 그리고 가로축에 정신적 항목(M항~R항)에 대하여 「그렇다」고 응답한 수를 표시하여 다음 그림 I에서와 같이 이미 정해진 영역의 어느곳에 위치하느냐에 따라 I, II, III, IV군으로 구분하여 학습성적에 따른 분포상태를 χ^2 -검정으로 비

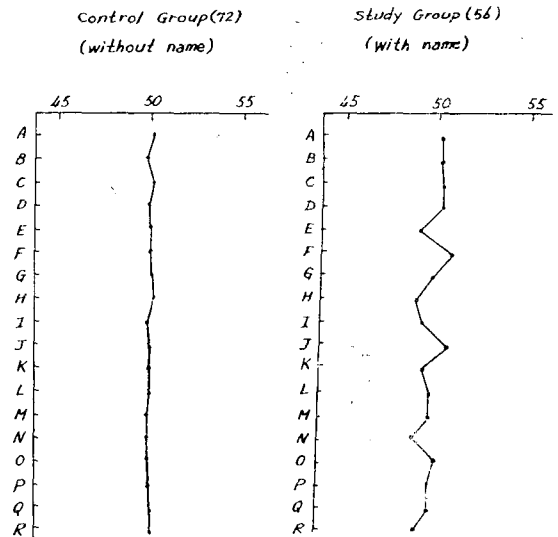


Fig. 2. Average standard score of each section both in control and study groups.

교하였다.

연구성적

1. 대조군과 연구대상군의 비교

CMI 설문지에 의한 건강조사를 하는데 있어서 이틀을 기입시켰으므로 기명으로 인한 고의적인 허위기재가 있는가를 알아보기 위하여 무기명 조사를 한 것을 대조군으로 하였던 바 그림 2와 같다.

즉 대조군에서는 「그렇다」고 대답한 수는 각 항목에 걸쳐 모두 평균 50이었으나, 기명 조사군에서는 피부(F항) 및 잔병(J항)에 대한 응답수는 약간 많은 편이었고 근육 골격(E항), 생식기(H항) 피로감(I항) 및 우울증(N항)에 대한 응답수는 약간 적은 편이었다.

이와 같은 각 항목에 대한 응답수의 차이를 분산분석법에 의하여 그 유의성을 검정하였던 바 표 3의 분산분석표에서 보는 바와 같이 각 항목에 따라서 응답수는 현저하게 달랐다($P < 0.01$).

또 무기명 조사를 한 대조군과 기명조사를 한 연구대

상군사이에도 응답수에 차이가 있음($P < 0.05$)을 나타내고 있다. 즉 기명조사에 있어서는 허위진술이 있음을 말해주고 있다.

2. 학업성적 과의 관계

남학생에서의 각 항목별 평균응답수를 보면 성적이 우수한 수 또는 우에 속하는 학생들에서는 각 항목에 대한 응답수는 대체로 평균 50이었고 생식기(H항), 잔병(K항) 등에서 평균 50보다 약간 낮았다. 성적이 떨어짐에 따라 각 항목에 대한 응답수는 평균 보다 많아지는 경향이 있었다. 즉 성적이 미 및 양인 학생들에서는 피부(F항), 부적응(M항), 호흡기(B항) 피로감(I항)에 대한 응답수가 많아졌으며 성적이 가인 학생에서는 소화기(D항), 부적응(M항) 그리고 노여움(Q항)에 대한 응답이 많았다.

그림 3에 표시된 각 항목에 대한 응답수가 학업성적의 우열에 따라 차이가 있는가를 알아보기 위하여 분산분석을 실시한 결과는 표4와 같다.

Table 3. Variance analysis table for comparison of CMI between the study group and a control group.

Variation	Sum of squares	Degree of freedom	unbiased variance	Variance ratio	F-value
Between sections	Sr=46.89	17	Vr=2.76	Vr/Ve=55.20*	$F_{17}^{17}(0.01) = 3.27$
Between groups	Sc=0.25	1	Vc=0.25	Vc/Ve=5.00*	$F_{17}^1(0.05) = 4.45$
Residual	Se=0.92	17	Ve=0.05		
Total	St=48.06	35	Vt=1.37		

* statistically significant

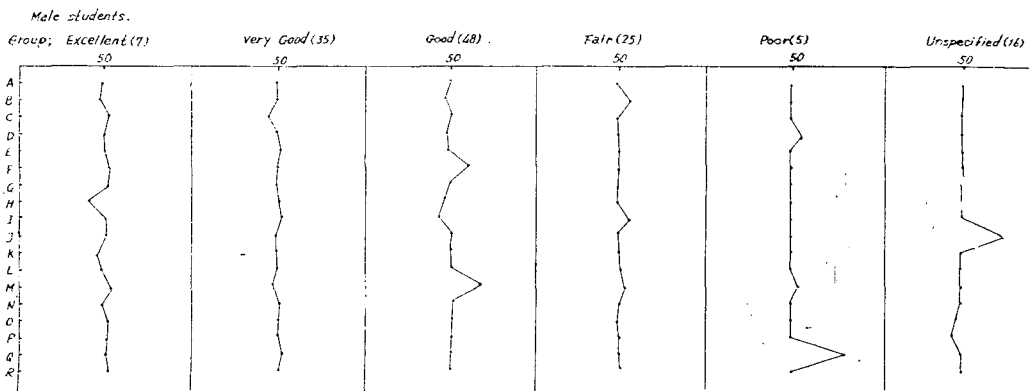


Fig. 3 Average standard score of each section in male students according to their academic grade.

Table 4. Variance analysis table for comparison of CMI between groups of different academic grades among male students

Variation	Sum of squares	Degree of freedom	Unbiased variance	Variance ratio	F-value
Between sections	Sr=102.43	17	Vr=6.03	Vr/Ve=31.74*	$F_{85}^{17}(0.01)=2.24$
Between academic scores	Sc=16.44	5	Vc=1.35	Vc/Ve=7.11**	$F_{85}^5(0.01)=3.25$
Residual	Se=16.44	85	Ve=0.19		
Total	St=125.63	107	Vt=1.17		

* statistically significant

Table 5. Variance analysis table for comparison of CMI between groups of different academic groups among female students.

Variation	Sum of squares	Degree of freedom	Unbiased variance	Variance ratio	F-value
Between sections	Sr=160.18	17	Vr=9.42	Vr/Ve=33.64**	$F_{85}^{17}(0.01)=2.24$
Between academic scores	Sc=13.99	5	Vc=2.80	Vc/Ve=10.00**	$F_{85}^5(0.01)=3.25$
Residual	Se=23.45	85	Ve=0.28		
Total	St=197.62	107	Bt=1.85		

* statistically significant

Table 6. Classification of Category I, II, III and IV persons by Fukamachi's method in each student groups of different academic grades.

	Male						Female					
	Excell.	Very good	Good	Fair	poor	Total	Excell.	Very good	Good	Fair	poor	Total
I	—	4	3	8	1	16	1	—	1	3	—	5
II	4	9	9	7	1	30	4	14	7	4	1	30
III	1	15	18	3	3	40	2	18	11	15	2	48
IV	2	7	18	7	—	34	—	4	8	4	1	17
Total	7	35	48	25	5	130	7	36	27	26	4	100

$$X^2=41.9, X_{12}^2(0.01)=26.217$$

$$X^2=16.89, X_{12}^2(0.05)=21.026$$

즉 남학생에서의 각 항목 질문에 대한 응답수는 항목에 따라서 다르기도 하지만 ($P < 0.01$) 학업성적에 따라서도 현저한 차이가 있다 ($P < 0.01$).

여학생에 있어서도 남학생에서와 마찬가지로 성적이 좋은 수 및 우인 학생들에서는 각 항목에 대한 응답수는 대체로 평균 50이었고 심장혈관(C항) 및 신경계(G항)에 대한 응답은 평균 50 이하이었다. 성적이 미 및 양인 학생에서도 특징적인 것은 없었으나 우울(N항) 및 불안(P항)의 응답수가 약간 많은 정도이었고, 성적이

가인 학생에서는 과거의 질병(K항)의 응답수가 많았을 뿐이다(그림 4).

이와 같은 각 항목에 대한 응답수가 학업성적에 따라서 차이가 있는 것인가를 역시 분산분석법에 의하여 검정하였다. 바 $P < 0.01$ 의 유의수준으로 차이가 있었다(표 5).

3. 深町분류에 의한 각군의 분포

가 고안한 신경증 경향자를 판별하는 도표(그림

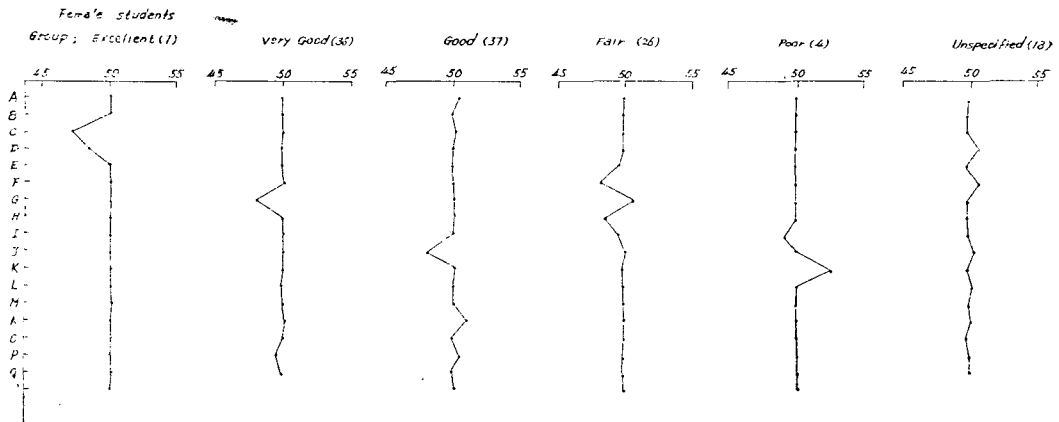


Fig. 4 Average standard score of each section in female students according to their academic grade.

I)에 의하여 I, II, III, IV, 군으로 나누고 학업성적에 따라 이들 각군의 분포상태를 보면 표 6과 같다.

즉 학업성적과 신경증 경향자의 분포사이에 관계가 있는가를 알아보기 위하여 X^2 검정으로 독립성 검정을 하였더니 남학생 에서는 매우 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으나 ($P < 0.01$), 여학생 에서는 양자 사이에 아무런 관계가 없는 것으로 나타나서 일정한 결론을 얻지 못하였다.

고 찰

지금까지 CMI 에 의하여 건강상태를 파악하려는 시도는 각 분야에서 실시된 바 있다.

우리나라에서도 대학생(남호창, 1965), 가정부인(남호창, 1965), 각급학교 교사(권이혁, 1969) 출판 및 인쇄업에 종사하는 근로자(유병욱, 1971) 화학공업 근로자(윤복상, 1972) 간호업무종사자(김성실, 1973)들에게 적용한 바 있다.

이와같은 각 분야에 걸친 조사의 대다수는 각 항목별로 「그렇다」고 응답하는 응답수의 평균치를 산출하여 그 응답수의 과다로서 건강상태를 비교 검토하고 있다. 그러나 18개 대항목의 질문수는 모두 같지않고 각기 다르기 때문에 그 응답수의 평균치로 비교하는 경우에는 사실상 어느 항목에 대한 응답수가 많은 것인지를 정확하게 가늠하기 어렵다. 그리하여 이번 경우에는 각항목별 응답수를 T-평점법에 의하여 표준화하였다.

대학생을 연구대상으로 한 이번 연구결과를 화학공업 근로자들을 대상으로하여 똑같은 방법으로 조사한 윤복상(1972)의 성적과 비교하여 볼때 일반적으로 대학생들

에 있어서는 전체적으로 볼때 항목별 응답수에 차이가 있었다. (그림 2)

일반적으로 설문지에 의한 조사방법에 있어서는 설문 의 내용이나 응답자의 주관등 여러가지 요인에 따라 조사결과에 차이가 생길 수 있다. 이번 조사에서 CMI 와 성적과의 관계를 맺기 위하여 설문지에 기명하도록 하였거니와(대상군) 기명함으로써 응답수에 차이가 생기는가를 알아보기 위하여 같은 대상에 대하여 무기명식 조사를 실시하였던 대조군 바 예상하였던 대로 대조군 에서는 각 항목별로 응답수가 고루었으나 조사대상군 에서는 항목에 따라서 응답수가 평균보다 적기도 하고 또 많기도 하였으나 대체로 적은 편이었다.

남학생과 여학생에서 학업성적에 따라 응답수가 달랐고 (각각 $P < 0.01$) 또 각항목별 응답수도 달랐다. (각각 $P < 0.01$) 대체로 성적이 우수한 학생들에서는 남녀를 불문하고 항목에 따라 대체로 응답수가 적었고 한편 성적이 좋지 못한 학생군에서는 반대로 응답수가 평균보다 많은 항목이 있었다.

특히 성적이 좋지 않을수록 M-R 항 즉 정서적인 항목에 대한 응답수가 많아지는 경향을 보였다. 그리하여 深町가 분류한 대로 (그림 I) M-R 항에 대한 응답수를 가로축에 놓고 C 항, I 항 및 J 항에 대한 응답수를 세로축에 놓아 학업성적별로 I, II, III 및 IV군에 속하는 학생수가 얼마나 될 것인가를 검토하여 보았다. 즉 독립성 검정을 위한 X^2 -검정을 하였던 바 남학생에서는 학업성적과 정서장애 사이에 관계가 인정되었고, 여학생 에서는 아무런 관계가 인정되지 않았다. 이와같이 남녀학생 사이에 상반된 결과가 생긴 이유에 대하여 생각 하여 보건데 여학생에서는 남학생과는 달리 과연 정서

적인 항목 (M-R항)에 대한 응답수가 학업성적이 좋지 않은 군에서도 평균적이어서 사실상 관계가 없는 것으로 생각되기도 한다. 그러나 한편 생각하여 보면 이번 연구대상이 되었던 학생수가 적었다는 점과 설문지 작성에 주관적인 영향이 많이 미친다는 점을 들수 있으며 深町분류법이 과연 옳은 것인지는 앞으로 더욱 검토해 보아야 할 일이다.

맺 음 말

CMI에 의한 건강상태와 학업성적과의 관계를 검토하여 학업성적에 영향을 미치는 요인을 발견하고 이에 대한 대책을 강구하기 위한 자료를 얻고자 이 연구를 시도하였다. 남녀대학생 254명(남자 136명, 여자 118명)을 대상으로 하였고 이들을 5단계 평점법에 의하여 구분한 성적에 따라 수, 우, 미, 양, 가의 5군으로 나누었다.

각 학생들에게 CMI 설문지를 기명하여 기입시켰고 대항목별로 질문수가 다른것을 수정하기 위하여 T-평점법에 의하여 평균 50, 표준편차 10으로 표준화 하였다. 학업성적별 및 대항목별 2원배치법에 의하여 응답수를 분산분석하여 비교검토 하였고 또한 深町분류법에 의하여 정서적인 요인이 학업성적에 영향을 미치는 것인가를 검토하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남학생에서는 정서적인 사항(M-R항)에 대한 응답수와 학업성적과 관계가 있음이 인정되었으나 ($P < 0.01$), 여학생에서는 인정되지 않았다.
2. 일반적으로 성적이 우수한 학생들에서는 각항목의 응답수가 평균 50이하이었고, 성적이 좋지 않은 학생들에서는 항목에 따라 응답수가 평균 50이상이었다.
3. 남녀대학생에서 CMI는 각항목에 따라 유의한 차이가 있었으며 ($P < 0.01$), 또한 학업성적에 따라서도

CMI에 차이가 인정되었다. (남학생 $P < 0.05$, 여학생 $P < 0.01$)

4. CMI 설문지에 의한 조사결과는 피조사자의 주관에 의하여 영향을 받을 수 있다.

참 고 문 헌

- 權彝赫(1969). *Cornell Medical Index*에 의한 各級學校 教師의 健康實態調査, 文敎部學術研究報告書.
- 김성실(1973). 자각증상 조사에 의한 간호업무 종사자들의 피로측정, 가톨릭대학의학부 논문집 24, 477~484.
- 南浩昌(1965). 코오넬醫學指數에 關한研究 第1編, 大學生에의 適用, 現代醫學 2, 359~378. 第2編 家庭婦人에의 適用, 現代醫學 3, 439~470.
- 유병욱(1971). *Cornell Medical Index*에 의한 신문출판 및 인쇄업 근로자들의 건강실태조사, 가톨릭大學醫學部 論文集, 20 325~336.
- 윤복상(1972). CMI에 의한 화학공업 근로자들의 건강실태조사, 가톨릭大學醫學部 論文集 22, 437~444.
- 鄭英鎭(1964). 近代統計學의 理論과 實際, 서울, 寶晉齋
- 生日日常光(1970). CMI(코넬醫學指數). 勞動衛生 11, 51~57.
- 森川利彦(1969). CMIとその周邊, 勞動衛生 10, 22~28.
- Brodman, K, A.J. Erdmann Jr., & H.G. Walff (1949) *Cornell Medical Index, Health Questionnaire, New York, Cornell University Medical College.*
- Daniel, W.W. (1974) *Biostatistics: A Foundation For Analysis in the Health Sciences, New York, John Wiley & Sons, Inc.*