

일개 대학병원에서 종합검진을 받은 직장인에서 우울증과 심혈관위험요인과의 관계

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 가정의학교실, *아주대학교 의과대학 가정의학과, **가톨릭대학교 의과대학 성모병원 가정의학교실

최종원 · 조정진[†] · 장혜미 · 김찬원* · 백유진 · 송홍지 · 박경희 · 최환석**

연구배경: 성인에서 우울증이 심혈관질환 위험도 및 심혈관질환 위험요소들의 위험도를 증가시킨다는 외국의 연구들이 있었다. 그러나 우리나라에서는 이에 대한 연구가 별로 없었다. 본 연구는 직장인의 우울증과 각각의 심혈관질환 위험요인의 관계에 관하여 평가하고자 하였다.

방법: 2005년 3월 1일부터 11월 30일 까지 한림대학교병원 건강검진센터에서 건강검진을 시행한 직장인 2,095명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 시행하여 우울증과 심혈관질환 위험요인과의 관련성을 분석하였다. Center for epidemiologic studies depression scale (CES-D) 점수 21점을 기준으로 비우울증군과 우울증군으로 나누어 독립변수로 두고 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 비만을 종속변수로 두어 우울증이 심혈관질환 위험요인을 높이는지 여부 대해 다중 로지스틱 회귀 분석을 시행하였다.

결과: 우울증의 유병률은 15.5% (324명)이었다. 단변량 분석 결과 고혈압과 고지혈증, 비만이 우울증과 관련이 있었다. 고혈압은 우울증군에서 25.2%로 비우울증군의 16.1%에 비해 유의하게 높았다($P < 0.001$). 고지혈증은 우울증군에서 11.1%로 비우울증군의 6.6%에 비해 유의하게 높았다($P = 0.004$). 비만의 경우 우울증군에서 39.5%로 비우울증군의 33.1%에 비해 유의하게 높았다($P = 0.026$). 당뇨의 경우 우울증군에서 6.0%로 비우울증군의 3.7%로 높았으나 유의하지 않았다($P = 0.06$). 다중 로지스틱 회귀 분석 결과 우울증 여부는 고혈압과 고지혈증과 유의한 관계를 보였으며, 교차위험비는 각각 1.41 (95% CI 1.04~1.91), 1.59 (95% CI 1.05~2.40)이었다.

결론: 우울증군이 비우울증군에 비해 고혈압과 고지혈증이 유의하게 높았으며 당뇨와 비만과는 관련성이 없었다. 본 연구는 단면조사 연구로 우울증과 심혈관질환 위험요인과의 인과관계를 밝힐 수 없었다. 이를 위해 우울증과 심혈관질환 위험요인간의 인과관계에 관한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어: 우울증, 심혈관질환, 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 비만

서 론

심혈관질환은 2005년 한국인 사망원인 중 악성신생물, 뇌혈관질환에 이어 3위를 차지하고 있다.¹⁾ 심혈관질환에 관한 지금까지의 역학적 연구들에 의하면, 고혈압, 흡연, 비만, 육체적 비활동, 지질이상, 당뇨병, 미세알부민뇨, 사구체여과율 60 ml/min 미만, 나이(남자 55세 이상, 여자 65세 이상), 조기 심혈관질환 가족력(남자 55세 미만, 여자 65세 미만)이 있으면 심혈관질환이 더 많이 발생하는 것으로 보고하고 있다.²⁾ 또한 우울증도 앞서

언급한 고전적 심혈관질환위험요소와 비슷한 정도 심혈관질환의 위험도를 증가시키는 것으로 보고되었다.^{3,4)} 외국의 연구에 의하면 우울증이 당뇨병, 고혈압의 발생 위험을 증가시키고 내장지방증가와 연관이 있음이 보고되었고⁵⁻⁷⁾, 국내의 연구에 의하면 우울증이 내장지방과 연관이 있음을 보고하기도 하였다.⁸⁾ 우울증이 심혈관질환에 영향을 미치는 기전으로 자율신경계 장애⁹⁾, 고코티졸혈증에 의한 복부비만¹⁰⁾, 인슐린저항성증가¹¹⁾, 혈소판장애¹²⁾, 염증단백질 증가¹³⁾, 내피세포장애¹⁴⁾ 등이 보고되고 있다. 우리나라에서 우울증이 심혈관질환 위험요인과 각각 어떠한 관계를 가지는지는 잘 연구되어 있지 않은 실정이다. 이에 본 연구는 2005년 일개 대학병원 건강검진 센터에 방문한 50인 이상 사업장의 직장인을 대상으로 심혈관질환 위험요인에 우울증이 어떤 영향을 미치는지에 대해 알아보하고자 한다.

접수일: 2007년 4월 9일, 승인일: 2008년 8월 11일

[†]교신저자: 조정진

Tel: 031-380-1738, Fax: 031-380-1782

E-mail: threje@hallym.or.kr

방 법

2005년 3월 1일부터 11월 30일까지 한림대학교병원 건강검진센터에서 건강검진을 시행한 50인 이상 사업장의 직장인 2,095명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 시행하여 우울증과 심혈관질환 위험요인과의 관련성을 분석하였다. 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 비만을 종속변수로 두고 각 질환과 관련된 변수들과 Center for epidemiologic studies depression scale (CES-D) 점수 21점을 기준으로 비우울증군과 우울증군으로 나누어 독립변수로 두고 다중로지스틱회귀분석을 시행하였다.

1. 연구대상

2005년 3월 1일부터 2005년 11월 30일 까지 종합검진을 위하여 일개 대학병원건강검진 센터를 방문한 50인 이상 사업장의 직장인 중 성별, 연령, 음주, 흡연, 운동, 우울증 선별검사에 관한 설문지를 작성한 2,095명을 연구 대상으로 하였다.

2. 연구방법

대상자 2,095명의 설문지를 통하여 성별, 연령, 음주, 흡연, 운동을 조사하였다. 음주는 일주일에 1회 미만으로 거의 마시지 않는 경우를 비음주자로, 1주일에 1회 이상 음주하고 있는 경우를 음주자로 구분하였고, 흡연은 흡연 경험이 전혀 없는 자와 과거 흡연자를 비흡연자로, 현재 흡연하는 경우를 흡연자로 하였으며, 운동은 현재 1주일에 1회 이상 운동하는 경우와 그렇지 않은 경우로 구분하였다. 신장 및 체중 측정은 공복 상태에서 검진용 옷을 입고 신발을 벗은 상태에서 동일한 신장-체중계로 측정하였다. 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg까지 측정하였으며, 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 계산하였다. 체질량지수가 25이상인 경우 비만으로 정의하였다. 혈압 측정은 자동혈압계를 이용하여 1회 측정하였으며 수축기 혈압 140 mmHg 이상인 경우, 이완기 혈압 90 mmHg 이상인 경우, 과거 고혈압을 진단받은 경우를 고혈압으로 정의하였다. 혈당 및 콜레스테롤은 8시간 이상 공복 후 측정하였다 혈당이 126 mg/dl 이상인 경우와 과거 당뇨병을 진단받은 경우 당뇨병 환자로, 총콜레스테롤이 240 mg/dl 이상인 경우와 과거 고지혈증을 진단받은 경우를 고지혈증으로 정의하였다. 우울증은 현재 우울증으로 치료를 받고 있거나 미국 정신보건연구원에 의해 개발된 자기보고형 우울증 선별검사인 CES-D를 이용하였는데, 조맹제 등¹⁵⁾이 수정한 한국어 CES-D를 이용하였다. 조맹제 등¹⁵⁾의 한국어 CES-D의

Cronbach alpha 계수는 일반인 군에서 0.91, 임상 환자군에서 0.93, 주요우울증 군에서 0.89으로 내적 일관성의 신뢰도가 높았으며, 본 연구는 지역사회 역학연구의 일차 선별도구로서의 용도에 가장 적합하도록 예민도 95% 이상으로 하여, 가음성률을 5% 이내로 하면서 지역사회 대상군에서 양성률을 25% 내외로 하는 21점을 절단점으로 설정하여 CES-D 21점 이상을 우울증군으로 정의하였다.

3. 통계분석

통계분석프로그램은 SPSS 11.5 for window를 사용하였다. 연구 대상자의 일반적인 특성을 빈도분석하였으며, 우울증군과 비우울증군의 2군으로 나누어 심혈관질환 위험요소인 고혈압, 당뇨, 비만, 고지혈증에 대한 관련성을 분석하였다. 단변량 분석은 χ^2 -test를 시행하였으며, 다변량 분석은 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하여 각각의 고혈압, 당뇨, 비만, 고지혈증과 우울증의 교차비를 구하였고, 유의수준은 $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 남자가 84.7%였고 여자가 15.3%로 남자가 많았다. 연령별로 살펴보면 30대가 27%, 40대가 51.7%, 50대 이상이 19.5%를 차지하였다. 결혼상태는 기혼이 92.5%로 가장 많았으며 미혼이 6.3%, 이혼, 별거, 사별이 1.2%였다. 학력상태는 중졸이하가 3.6%, 고졸이하가 29.5%, 대졸이하가 52.1%, 대학원이상이 14.8%였다. 음주여부는 비음주자가 28.6%, 음주자는 71.4%였다. 흡연상태는 피운 적이 없는 경우가 31.1%, 과거 피우다 끊은 경우가 33.5%, 현재 피우는 경우가 35.4%였다. 운동여부는 운동을 하지 않은 경우가 32.4%, 운동을 하는 경우는 67.6%였다. 고혈압을 치료를 받고 있는 경우 6.7%, 고혈압은 있으나 약물치료를 받지 않는 경우가 7.6%였다. 고지혈증을 치료 받고 있는 경우 1.5%, 고지혈증은 있으나 약물치료를 받지 않는 경우가 8.8%였다. 당뇨를 치료받고 있는 경우 1.9%, 당뇨는 있으나 약물치료를 받지 않는 경우가 1.9%였다(표 1).

연구대상자의 84.5% (1,771명)가 CES-D 20점 이하였으며 CES-D 21점 이상인 우울증군은 15.5% (324명)였다.

2. 심혈관질환 위험요소와 우울증의 유병률

고혈압 유병률은 비우울증군에서 16.1%, 우울증군에서 25.2%로 우울증군에서 더 높았다($P < 0.001$). 당뇨 유병률은 비우울증군에서 3.7%, 우울증군에서 6.0%로 우

Table 1. Demographic characteristics of study subjects (n=2,095).

	n	%
Sex		
Male	1,775	84.7
Female	320	15.3
Age (years)		
~ 29	39	1.9
30 ~ 39	565	27.0
40 ~ 49	1,083	51.7
50 ~	408	19.5
Marital status (n=2,064)		
Single	127	6.3
Married	1,920	92.5
Divorced/separated/widowed	23	1.2
Education (n=2,053)		
Middle school	74	3.6
High school	605	29.5
College	1,070	52.1
Over college	304	14.8
Alcohol Drinking (n=2,071)		
< 1/wk	593	28.6
≥ 1/wk	1,478	71.4
Smoking (n=2,061)		
Never	641	31.1
Ex	690	33.5
Current	730	35.4
Exercise (n=2,082)		
No	675	32.4
Yes	1,407	67.6
History of hypertension (n=2,083)		
No	1,784	85.6
Yes, but not treated	159	7.6
Yes & take medicine	140	6.7
History of dyslipidemia (n=2,062)		
No	1,850	89.7
Yes, but not treated	182	8.8
Yes & take medicine	30	1.5
History of diabetes (n=2,078)		
No	1,999	96.2
Yes, but not treated	40	1.9
Yes & take medicine	39	1.9

울증군에서 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.06). 비만 유병률은 비우울증군에서 33.1%, 우울증군에서 39.5%로 우울증군에서 더 높았다(P=0.03). 고지혈증 유병률은 비우울증군에서 6.6%, 우울증군에서 11.1%로 우울증군에서 더 높았다(P=0.004) (표 2).

Table 2. Prevalence & distribution of cardiovascular risk factors by depression.

	No depression n. (%)	Depression n. (%)	P value*
Hypertension			
no	1,479 (83.9)	240 (74.8)	< 0.001
yes	284 (16.1)	81 (25.2)	
Diabetes			
no	1,697 (96.6)	300 (94.0)	0.06
yes	65 (3.7)	19 (6.0)	
Obesity			
no	1,183 (66.9)	196 (60.5)	0.03
yes	586 (33.1)	128 (39.5)	
Hypercholesterolemia			
no	1,654 (93.4)	288 (88.9)	0.004
yes	117 (6.6)	36 (11.1)	
Smoking (current)			
no	1,140 (65.6)	191 (59.3)	0.03
yes	599 (34.4)	131 (40.7)	
Physical inactivity			
no	1,198 (68.1)	209 (64.7)	0.23
yes	561 (31.9)	114 (35.3)	
Alcohol drinking			
no	507 (28.9)	86 (27.0)	0.47
yes	1,245 (71.1)	233 (73.0)	

*Chi-square test.

3. 심혈관질환 위험요소 다중 로지스틱 회귀분석

단변량 분석에서 유의한 관련성을 보인 요인(고혈압, 비만, 고지혈증)에 대해서 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(표 3). 우울증군에서 고혈압의 교차비가 1.41로 비우울증보다 더 높았다(95% CI: 1.04~1.91). 고지혈증에서도 교차비가 1.59로 우울증군에서 더 높았다(95% CI: 1.05~2.40). 비만과 우울증의 관련성은 다른 비만의 위험요인을 보정한 후에는 통계적인 유의성이 없었다.

고 찰

우울증이 어떻게 심혈관질환에 영향을 미치는지에 대해 다양한 기전으로 설명되어지고 있다. 첫째, 육체적으로 건강하나 우울증을 가진 환자에서 심박동수의 증가, 심박동수의 변동성 감소, 육체적 스트레스에 대한 비정상적으로 과도한 심박동수 반응, 심실탈분극의 높은 변동성, 압수용기의 민감성 감소 등의 자율신경계 장애가

Table 3. Odds ratios for cardiovascular risk factors using depression as an independent variable.

	Variables	OR (95% CI)
Hypertension*	No	1
	Yes	1.41 (1.04~1.91)
Diabetes*	No	1
	Yes	1.07 (0.60~1.90)
Hypercholesterolemia*	No	1
	Yes	1.59 (1.05~2.40)
Obesity [†]	No	1
	Yes	1.25 (0.97~1.61)

*Adjusted by age, sex, BMI, smoking, drinking, exercise. [†]Adjusted by age, sex, smoking, drinking, exercise.

있음이 보고되었다.⁹⁾ 둘째, 폐경된 여자 우울증 환자군을 대조군과 비교하여 CT를 사용하여 복부지방을 측정하였을 때 고코티졸혈증의 우울증 환자에서 복부지방이 증가되어 있었다.¹⁰⁾ 이러한 연구를 바탕으로 고코티졸혈증에 의한 복부지방의 증가가 우울증과 심혈관질환의 위험을 증가시키는 것에 관여될 것으로 제시되고 있다. 셋째, 우울증으로 인해 인슐린저항성의 증가한다는 가설이다.¹¹⁾ 그러나 우울증과 인슐린저항성이 음의 관계를 가진다는 연구도 있어 우울증으로 인해 인슐린저항성이 증가한다고 말하기 어려운 현실이다.¹⁶⁾ 넷째, 우울증환자의 높은 혈소판장애가 심혈관질환을 증가시킨다는 가설이다. 한 연구에 의하면 우울증 환자에서 혈소판 기능의 활성화 및 응집이 강화되는 것이 관찰되었다.¹²⁾ 다섯째, 면역반응과 관련된 사이토카인의 증가¹³⁾, 여섯째, 내피세포장애¹⁴⁾ 등이 보고되고 있다.

본 연구 결과 우울증은 심혈관질환위험요소 중 고혈압과 고지혈증의 유병률이 의미 있게 높았다. 고혈압 유병률은 비우울증군에서 16.1%, 우울증군에서 25.2%로 우울증군에서 더 높았고 우울증군에서 고혈압의 교차비가 1.41로 비우울증군보다 더 높았다. 그러나 20~30대의 젊은 성인을 15년간 관찰하여 고혈압의 발생에 정신적 요소가 영향을 미쳤는지를 본 CARDIA 연구에서 초초합과 적개심은 고혈압의 위험을 증가시켰으나 우울증은 고혈압의 위험을 증가시키지 못했다.¹⁷⁾ 그러나 CARDIA 연구는 CES-D 점수에 따라 4군으로 나누어 연구를 진행하였으므로 21점 이상을 우울증군으로 정의한 본 연구와 연구방법에 차이가 있었다. 고지혈증의 유병률은 비우울증군에서 6.6%, 우울증군에서 11.1%로 우울증군에서 의미있게 더 높았고 우울증군에서 고지혈증의 교차비가 1.59로 비우울증군보다 더 높았다. 이에 대한 연구

가 필요할 것으로 생각된다. 당뇨를 지닌 사람이 그렇지 않은 사람보다 우울증에 더 많이 이환되어 있다.^{18,19)} 그러나 당뇨로 인해 우울증에 많이 이환되는지 우울증이 당뇨의 위험요소인지 논란의 여지가 남아있다.^{11,16)} 11,000여 명의 50~60대 성인을 6년간 추적 관찰한 코호트연구에 의하면 우울증상의 가장 높은 4분위수의 성인이 우울증상이 가장 낮은 4분위수의 성인보다 당뇨의 발생 위험이 63% 증가하였다.²⁰⁾ 본 연구에서는 당뇨 유병률은 비우울증군에서 3.7%, 우울증군에서 6.0%로 우울증군에서 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.06). 이전의 연구들에서 복부지방 및 내장지방의 증가가 우울증과 관련이 있다고 보고하였다.^{7,8,21)} 그러나 본 연구에서는 복부지방 및 내장지방을 직접측정하지 못하는 한계가 있었다. 대신 체질량지수를 측정하여 통해 우울증과 비만의 관계를 보았다. 비만 유병률은 비우울증군에서 33.1%, 우울증군에서 39.5%로 우울증군에서 더 높았으나 비만과 우울증의 관련성은 다른 비만의 위험요인을 보정한 후에는 통계적인 유의성이 없었다.

이번 연구의 제한점으로 대상이 종합검진을 받기위해 내원한 50인 이상 사업장 직장인들로 일반인구를 대표할 수 없다는 것, CES-D가 지난 일주일의 우울한 상태를 반영한다는 것, 단면적 연구로 우울증과 고혈압 및 고지혈증과의 선후관계가 불분명하는 것 등이다. 향후 우울증과 심혈관질환 위험요인과의 인과관계에 대한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

ABSTRACTS

Association between Depression and Cardiovascular Risk Factors in Workers Undergoing Comprehensive Medical Examination in a University-based Hospital

Jong Won Choi, M.D., Jung Jin Cho, Ph.D., Hye Mi Chang, M.D., Chan Won Kim, M.D.*, Yu Jin Paek, M.D., Hong Ji Song, M.D., Kyung Hee Park, M.D., Whanseok Choi, Ph.D.**

Department of Family Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, *Department of Family Medicine, College of Medicine, Ajou University, Suwon, **Department of Family Medicine, St Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Depression increases the risk of cardiovascular risk factors in adults. However, the association

between depression and cardiovascular risk factors was not well evaluated in South Korea. Our study was done to evaluate the association between depression and cardiovascular risk factors in workers.

Methods: The study population was selected among adults working in several industries that had more than 50 employees. They had received their medical examinations at the Health Promotion Center of Hallym University Sacred Heart Hospital between March and November 2005. We estimated the odds ratio to determine whether depression (Korean Center for Epidemiologic Studies Depression Scale score ≥ 21) was associated with each cardiovascular risk factors (hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, and obesity).

Results: The prevalence of depression was 15.5%. Depression was significantly associated with hypertension ($P < 0.001$), obesity ($P = 0.03$) and hypercholesterolemia ($P = 0.004$). The adjusted odds ratio for hypertension and hypercholesterolemia were 1.41 (95% CI 1.04~1.91) and 1.59 (95% CI 1.05~2.40), respectively. The association between depression and obesity was eliminated after adjustment (1.25, 95% CI: 0.97~1.61).

Conclusion: Depression was significantly associated with hypertension and hypercholesterolemia in workers. Further long-term study on the association of depression with cardiovascular risk factors is necessary. (*J Korean Acad Fam Med* 2008;29:645-650)

Key words: depression, cardiovascular disease, diabetes mellitus, hypertension, obesity, hypercholesterolemia

참 고 문 헌

- 통계청. 2005년 사망원인통계결과.
- American Medical Association; Chobanian AV, Barkis GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003;289:2560-72.
- Rugulies R. Depression as a predictor for coronary heart disease. A review and meta-analysis. *Am J Prev Med* 2002; 23:51-61.
- Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, Saab PG, Kubzansky L. The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:637-51.
- Golden SH, Williams JE, Ford DE, Yeh HC, Paton Sanford C, Nieto FJ, et al. Depressive symptoms and the risk of type 2 diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Diabetes Care* 2004;27:429-35.
- Rutledge T, Hogan BE. A quantitative review of prospective evidence linking psychological factors with hypertension development. *Psychosom Med* 2002;64:758-66.
- Weber-Hamann B, Werner M, Hentschel F, Bindeballe N, Lederbogen F, Deuschle M, et al. Metabolic changes in elderly patients with major depression: evidence for increased accumulation of visceral fat at follow-up. *Psychoneuroendocrinology* 2006;31:347-54.
- Lee ES, Kim YH, Beck SH, Lee SY, Oh SW. Depressive mood and abdominal fat distribution in overweight premenopausal women. *Obes Res* 2005;13:320-5.
- Carney RM, Freedland KE, Veith RC. Depression, the autonomic nervous system, and coronary heart disease. *Psychosom Med* 2005;67 Suppl 1:29-33.
- Weber-Hamann B, Hentschel F, Kniest A, Deuschle M, Colla M, Lederbogen F, et al. Hypercortisolemic depression is associated with increased intra-abdominal fat. *Psychosom Med* 2002;64:274-7.
- Timonen M, Laakso M, Jokelainen J, Rajala U, Meyer-Rochow VB, Keinanen-Kiukaanniemi S. Insulin resistance and depression: cross sectional study. *BMJ* 2005;330:17-8.
- Schins A, Honig A, Crijns H, Baur L, Hamulyák K. Increased coronary events in depressed cardiovascular patients: 5-HT2A receptor as missing link? *Psychosom Med* 2003;65:729-37.
- Anisman H, Merali Z. Cytokines, stress, and depressive illness. *Brain Behav Immun* 2002;16:513-24.
- Rajagopalan S, Brook R, Rubenfire M, Pitt E, Young E, Pitt B. Abnormal brachial artery flow-mediated vasodilation in young adults with major depression. *Am J Cardiol* 2001;88: 196-8.
- 조맹제, 김계희. 주요우울증환자 예비평가에서 the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학* 1993;32(3):381-99.
- Lawlor DA, Smith GD, Ebrahim S. Association of insulin resistance with depression: cross sectional findings from the British Women's Heart and Health Study. *BMJ* 2003;327: 1383-4.
- Yan LL, Liu K, Matthews KA, Daviglius ML, Ferguson FT, Kiefe CI. Psychosocial factors and risk of hypertension: the coronary artery risk development in Young Adults (CARDIA) study. *JAMA* 2003;290:2138-48.
- Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The

- prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2001;24:1069-78.
19. 박세환, 김경숙, 강선욱, 강봉수, 신항순, 배철영 등. 당뇨병 환자의 우울성향 및 관련인자. *가정의학회지* 1993;14(3): 167-72.
20. Talbot F, Nouwen A. A review of the relationship between depression and diabetes in adults: is there a link? *Diabetes Care* 2000;23:1556-62.
21. Everson-Rose SA, Meyer PM, Powell LH, Pandey D, Torr ns JI, Kravitz HM, et al. Depressive symptoms, insulin resistance, and risk of diabetes in women at midlife. *Diabetes Care* 2004; 27:2856-62.
-