

고혈압·당뇨병 환자의 혈압·혈당 조절에 미치는 의원 기반 만성질환관리사업의 효과

정 원¹⁾, 임 준¹⁾, 오대규¹⁾, 임정수¹⁾, 고광필¹⁾, 김윤미²⁾
가천대학교 의학전문대학원 예방의학과¹⁾
가천대학교 간호학과²⁾

Effects of Chronic Disease Management Based on Clinics for Blood Pressure or Glycemic Control in Patients with Hypertension or Type 2 Diabetes Mellitus

Won Cheong¹⁾, Jun Yim¹⁾, Dae-kyu Oh¹⁾, Jeong-Soo Im¹⁾, Kwang Pil Ko¹⁾, Yun Mi Kim²⁾
Department of Preventive Medicine, Graduate School of Medicine, Gachon University¹⁾
Department of Nursing, Gachon University²⁾

= Abstract =

Objective: This study aimed to examine the effects of chronic disease management program based on clinics for blood pressure control or glycemic control in patients with hypertension or type 2 diabetes mellitus in Incheon.

Methods: An observational follow up study was done on 11,501 patients registered at clinics from January 1st to December 31st, 2010 in Incheon. Experience of education and mandatory laboratory tests were assessed with the registration data and income status was identified by National Health Insurance data. The odds ratio and 95% confidence intervals were derived from logistic regression models.

Results: The experience of education has a positive effect for blood pressure control in the non-control group with hypertension at the time of registration (Odds ratio 1.357, confidence intervals: 1.112~1.655). The experience of mandatory laboratory tests has a positive effect for blood pressure control in the control group with hypertension at the time of registration (Odds ratio 1.738, confidence intervals: 1.387~2.178). But the effects of the experience of education and mandatory laboratory test in patients with type 2 diabetes mellitus were not identified.

Conclusions: This study revealed the relationship between the experience of education or mandatory laboratory testing and blood pressure control in patients with hypertension.

Key words: Hypertension, Type 2 Diabetes Mellitus, Education, Mandatory laboratory test.

* 접수일(2013년 3월 29일), 수정일(2013년 5월 27일), 게재확정일(2013년 6월 3일)

* Corresponding author: 임 준, 인천광역시 연수구 함박피로 191 가천대학교 의학전문대학원 메디컬캠퍼스 예방의학
Jun Yim, Department of Preventive Medicine, Gachon University Medical Campus, 191 Hambakmoeiro, Yonsu-Gu, Incheon
406-799, Republic of Korea

Tel: +82-32-820-4712, Fax: +82-32-468-2154, E-mail: yim99@gachon.ac.kr

* 본 연구는 인천광역시, 질병관리본부, 한국건강증진재단 등의 연구비 지원으로 이루어졌습니다.

서 론

2010년 국민건강영양조사에 따르면 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 2007년 24.6%에서 2010년 26.9%로 증가하였고, 당뇨병 유병률도 2001년 8.6%에서 2010년 9.6%로 증가하였다[1]. 또한 고혈압 환자 중 스스로 혈압이 높다는 사실을 인식하는 경우가 절반에 불과하고, 그 중에서 절반만 치료를 받고 있으며, 치료를 받고 있는 사람 중 절반만 정상 범위로 혈압이 조절될 정도로 관리가 쉽지 않은 것으로 알려져 있다[2]. 당뇨병도 고혈압과 비슷한 경향을 보이는 것으로 보고되고 있다[3].

고혈압은 심뇌혈관계질환의 위험요소로, 정상혈압에서 수축기 혈압이 20mmHg, 이완기 혈압이 10mmHg 증가할 때 마다 뇌졸중, 관상동맥 질환이 2배씩 증가하는 것으로 알려져 있다[4]. 당뇨병은 망막, 신경, 신장 등의 미세혈관질환으로 만성장애를 일으키거나, 심뇌혈관질환을 야기하는 질환으로 심혈관질환 발생위험률이 당뇨병이 없는 사람에 비해 2~3배 높은 것으로 알려져 있다[5,6].

고혈압과 당뇨병의 합병증으로 나타날 수 있는 심뇌혈관질환을 예방하기 위해서는 대상자의 혈압과 혈당을 정상수치 범위 내로 조절하는 것이 중요하나 여전히 조절률이 낮은 수준에 머물러 있는 것으로 보고되고 있다[7]. 이러한 문제를 해결하기 위한 일환으로 보건복지부는 2009년부터 2012년까지 인천광역시에서 건강포인트를 통한 의원 기반 만성질환관리사업(이하 인천시 사업)을 시범 실시하였다. 인천시 사업은 시범사업의 취지에 동의한 의원급 의료기관에서 환자의 동의에 기초하여 고혈압, 당뇨병 환자를 등록하면 의료기관 방문, 보건소 상설 교육, 필수검사 여부에 따라 포인트를 적립하고, 적립된 포인트로 환자가 등록한 의료기관에서 필수검사를 받을 수 있도록 비용을 지불해줌으로써 환자의 자가관리능력을 높이고 결과적으로 혈압과 혈당의 조절률을 높이기 위해 추진되었다. 보건복지부는 인천시 사업 모형과는 다르지만 고혈압, 당뇨병 환자의 혈압과 혈당을 조절하기 위한 시범사업을 타 지역에서

추진한 경험이 있고, 현재 일부 지역에서 추진 중에 있다.

그런데, 국내에서 추진되었거나 추진 중에 있는 시범사업은 사업의 목표라 할 수 있는 혈압, 혈당의 조절 여부를 평가하지 못하고 지속 치료 여부만을 평가한 한계가 존재하였다. 이에 만성질환관리사업의 결과 목표에 해당하는 혈압, 혈당 조절 여부를 직접적으로 평가함으로써 인천시 사업 및 정부의 만성질환관리사업의 효과를 확인하고자 본 연구를 수행하게 되었다.

대상 및 방법

1. 연구대상

인천광역시 2005년부터 2008년까지 관내 구군별 보건소, 인천시 의사회, 국민건강보험공단과 협약을 맺고 고혈압·당뇨병 등록관리를 위한 민관협력체계를 구축하였고, 체계적인 고혈압·당뇨병 환자의 등록관리를 위해 웹기반의 만성질환등록관리정보시스템(Incheon Chronic Disease Management System, 이하 ICDMS)을 구축하였다. 이러한 ICDMS에 기초하여 인천시 사업의 참여 의사를 밝힌 의원급 의료기관에서 고혈압·당뇨병으로 방문한 환자를 대상으로 동의에 기반한 등록관리 및 추구관리사업을 수행하였다. 또한 2009년 3월 16일부터는 ICDMS에 등록된 환자에 대하여 참여 의료기관 방문과 보건소 상설교육, 그리고 필수검사 등에 대하여 포인트를 부여하고, 일정 포인트 이상이 적립되면 고혈압, 당뇨병의 필수 검사 등에 소요되는 비용으로 사용할 수 있도록 해주는 건강포인트제도를 2012년 9월까지 수행하였다.

본 연구는 인천시 관내 의원급 의료기관 중 인천시 사업에 동의한 230개 기관에서 2010년 1월부터 2010년 12월까지 1년 간 인천시 사업에 등록된 고혈압·당뇨병환자 20,402명을 1차 대상으로 선정하였다.

ICDMS 구축, 보건소 상설교육, 포인트를 이용한 필수검사 등이 2010년 이후 안정화되었기 때문에 연구 대상을 건강포인트제도가 실시된 2009년 3월

16일이 아닌 2010년 1월부터 등록된 환자로 선정하였다. 1차 연구 대상자 중 일반적 특성을 포함한 관련 정보가 미기재된 1,195명, 등록 시 혈압·혈당 수치에 관한 정보가 미기재된 2,871명과 등록 1년 후 혈압·혈당 수치정보가 미기재된 3,692명을 포함한 총 7,758명을 연구 대상에서 제외시켰다. 마지막으로 대상자의 소득수준을 파악하기 위해 사용한 국민건강보험공단 청구 자료에서 보험료가 기재되어 있지 않아서 소득수준을 파악할 수 없는 대상자 1,460명을 제외하여 최종적으로 1차 연구 대상자의 56.4%인 11,501명을 분석 대상에 포함하였다.

최종 분석 대상자인 11,501명 중에서 고혈압 환자는 8,093명이었고, 당뇨병 환자는 1,112명이었으며, 고혈압과 당뇨병을 같이 갖고 있는 환자는 2,296명이었다. 혈압과 혈당 조절 여부를 평가하기 위해서 고혈압과 당뇨병을 함께 갖고 있는 환자의 경우 혈압과 혈당 조절 여부를 평가하는 대상자에 중복하여 포함시켰다. 그 결과 분석 대상이 된 고혈압 환자는 10,389명이었고, 당뇨병 환자는 3,408명이었다.

2. 자료수집 및 분석방법

본 연구의 분석 모형에서 사용한 주요 독립변수는 인천시 사업을 대표할 수 있는 지표인 보건소 상설교육과 필수검사 경험 유무로 정하였고, 종속변수는 인천시 사업의 효과를 직접적으로 평가할 수 있는 지표인 등록 시점에서의 혈압, 혈당 조절 유무와 등록 1년 후 혈압, 혈당 조절 유무의 변화로 정하였다. 혈압, 혈당의 조절에 영향을 미칠 수 있어서 보정해야 할 변수로는 대상자의 성, 연령, 소득수준 그리고 등록 전 1년 동안 고혈압·당뇨병으로 처방된 외래투약일수(290일 이상)에 따른 투약순응도 유무를 보정변수로 사용하였다.

연구에 사용한 혈압, 혈당 수치와 필수검사에 관한 정보는 ICDMS 데이터베이스 중 인천광역시 건강포인트사업에 참여하고 있는 의원급 의료기관에서 의사가 등록환자의 진료 이후 입력한 진료정보 데이터베이스에서 수집하였는데, 혈압은 수축기 혈압이 120mmHg 이하이고 이완기 혈압이

80mmHg 이하인 경우에 조절되었다고 정의하였고, 혈당은 임의혈당이 200mg/dL 미만인 경우를 조절되었다고 정의하였다. 또한, 고혈압의 경우는 Lipid TC, Lipid TG, Lipid LDL, Lipid HDL, FBS, EKG 등의 검사를, 당뇨병의 경우는 HbA1C, Lipid TC, Lipid TG, Lipid LDL, Lipid HDL, FBS 2hr/bs, 미세단백뇨 프로테인, 미세단백뇨 알부민 검사를 필수검사의 범주로 포함시켰다. 이러한 필수검사의 정의는 등록 시점에서 의원급 의료기관과 공유되었다. 보건소 상설교육의 유무는 보건소 사업 담당자가 입력한 만성질환관리정보 데이터베이스에서 수집하였는데, 보건소 상설교육은 매주 정해진 시간과 장소에서 4회로 구성된 교육프로그램을 반복적으로 연중 운영하는 방식으로 이루어졌는데, 보건소 상설교육의 경험은 보건소에 직접 방문하여 교육을 1회 이상 받은 경우로 정의하였다.

대상자의 소득수준에 관한 정보는 건강보험 자격 자료를 통해 수집하였는데, 소득수준은 직장과 지역을 구분하여 보험료 수준에 따라 하위 20% 미만, 20% 이상에서 40% 미만, 40% 이상에서 60% 미만, 60% 이상에서 80% 미만, 80% 이상 등 총 5개 구간으로 분류하였다. 투약순응도 유무에 관한 정보는 건강보험 청구 자료를 통해 수집하였는데, 1년 간 처방된 투약일수가 290일 이상인지에 따라 투약순응도 유무를 판단하였다. 일련의 연구대상자의 자료 수집과정은 환자의 동의에 기초하여 이루어졌고, 건강보험 자격 자료와 청구 자료를 결합한 자료의 분석 과정에서 발생할 수 있는 개인 정보 문제를 해결하기 위해 건강보험공단 내에서 폐쇄된 공간에서 개인 식별이 불가능하도록 자료를 변환하여 분석이 이루어졌다. 또한, 본 연구를 수행하기 전에 2012년 2월 28일 기관심사위원회(Institutional Review Board)의 심의를 통과하였다.

분석은 등록 시점에서 혈압과 혈당의 조절 유무에 따라 비조절군과 조절군으로 구분한 후 등록 후 1년이 지난 후 보건소 상설교육 및 필수검사 경험 유무에 따라 각 군에서 혈압과 혈당의 조절에 변화가 있었는지를 평가하는 방식으로 이루어졌다.

이 때 혈압과 혈당수치는 등록시점의 혈압·혈당 수치와 등록 1년 후를 기준으로 그 이후 처음으로 의원에 방문하여 측정된 수치를 사용하였다. 본 연구의 분석을 위해 로짓회귀분석 방법론이 사용되었다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

등록 시점에서 고혈압 환자를 혈압조절 여부에 따라 비조절군과 조절군으로 구분하여 일반현황을 살펴보면, 연령은 조절군보다 비조절군이 낮았으며, 성별은 비조절군과 조절군 모두 남성 보다 여성의 비율이 높게 나타났다(Table 1).

등록 시점에서 당뇨병 환자를 혈당조절여부에 따라 비조절군과 조절군으로 구분하여 일반현황을 살펴보면, 연령은 비조절군이 조절군보다 낮았으며, 성별은 비조절군과 조절군 모두 남성보다 여성의 비율이 높게 나타났다(Table 2).

2. 교육과 필수검사가 혈압조절에 미친 영향

등록 시점에 혈압조절이 안 되었던 고혈압 환자들에서 연령, 성별, 소득수준, 필수검사여부, 투약순응도의 차이를 보정해도 보건소의 상설교육을 받은 그룹이 상설교육을 받지 않은 그룹에 비해 등록 1년 후 혈압조절 효과가 1.357배 더 큰 것으로 나타났다. 등록 시점에 혈압이 조절된 고혈압 환자들에서는 다른 변수를 보정해도 필수검사를 시행한 군이 시행하지 않은 군보다 등록 1년 후 혈압조절 효과가 1.738배 더 큰 것으로 나타났다 (Table 3).

3. 교육과 필수검사가 혈당조절에 미친 영향

등록 시점에서 혈당이 조절되지 않았던 환자군이나 조절되었던 환자군 모두 보건소 상설교육 및 필수검사에 따라 1년 후 혈당조절에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Table 4).

Table 1. Baseline characteristics of non-control group and control group with hypertension at the time of registration*

	Non-control group (N= 6,810)		Control group (N= 3,579)		P [†]
Age, mean(SD), years	62.64	(11.23)	64.05	(11.18)	<0.0001
Sex					
Men	3,076	(45.17)	1,381	(38.59)	<0.0001
Women	3,734	(54.83)	2,198	(61.41)	
Education					
Trained group	458	(6.73)	245	(6.85)	0.8169
Untrained group	6,352	(93.27)	3,334	(93.15)	
Mandatory examination					
Using group	664	(9.75)	389	(10.87)	0.0726
Non-use group	6,146	(90.25)	3,190	(89.13)	
Income levels					
Class 1 <=20%(low)	690	(10.13)	339	(9.47)	0.6174
Class 2 <20%, 40%<=	865	(12.70)	485	(13.55)	
Class 3 <40%, 60%<=	1,269	(18.63)	650	(18.16)	
Class 4 <60%, 80%<=	1,732	(25.43)	916	(25.59)	
Class 5 <80%, 100%<	2,254	(33.10)	1,189	(33.22)	

* Data are presented as number(%) unless otherwise indicated

[†] P value from t test for continuous outcomes and χ^2 test for binary outcomes

Table 2. Baseline characteristics of non-control group and control group with type 2 diabetes mellitus at the time of registration*

	Non-control group (N=823)		Control group (N=2,585)		P [†]
Age, mean(SD), years	63.27	(11.91)	63.54	(11.27)	<0.0001
Sex					
Men	404	(49.09)	1,239	(47.93)	<0.0001
Women	419	(50.91)	1,346	(52.07)	
Education					
Trained group	77	(9.36)	237	(9.17)	0.8712
Untrained group	746	(90.64)	2,348	(90.83)	
Mandatory examination					
Using group	146	(17.74)	481	(18.61)	0.5760
Non-use group	677	(82.26)	2,104	(81.39)	
Income levels					
Class 1 <=20%(low)	81	(9.84)	243	(9.40)	0.3831
Class 2 <20%, 40%<=	114	(13.85)	302	(11.68)	
Class 3 <40%, 60%<=	156	(18.96)	467	(18.07)	
Class 4 <60%, 80%<=	216	(26.25)	707	(27.35)	
Class 5 <80%, 100%<	256	(31.11)	866	(33.50)	

* Data are presented as number(%) unless otherwise indicated

† P value from t test for continuous outcomes and χ^2 test for binary outcomes

Table 3. The effects of the experience of education or mandatory laboratory test for the blood pressure control in patients with hypertension after one year at the time of registration

		Non-controlled group at the time of registration(N=6,810)		Controlled group at the time of registration(N=3,579)	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Education*	No	1	-	1	-
	Yes	1.357	1.112~1.655	1.038	0.796~1.353
Mandatory laboratory test**	No	1	-	1	-
	Yes	0.946	0.792~1.131	1.738	1.387~2.178

* The education adjusted for sex, age, income levels, mandatory laboratory test and medication adherence

** The mandatory laboratory test adjusted for sex, age, income, education and medication adherence

Table 4. The effects of the experience of education or mandatory laboratory test for the glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus after one year at the time of registration

		Non-controlled group at the time of registration(N=823)		Controlled group at the time of registration(N=2,585)	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Education*	No	1	-	1	-
	Yes	1.570	0.956~2.579	1.210	0.823~1.780
Mandatory laboratory test**	No	1	-	1	-
	Yes	1.036	0.717~1.496	1.165	0.883~1.538

* The education adjusted for sex, age, income levels, mandatory examination and medication adherence

** The mandatory laboratory test adjusted for sex, age, income, education and medication adherence

고 찰

본 연구는 인천시 사업 일환으로 수행된 보건소 상설교육과 필수검사가 혈압·혈당조절에 미치는 효과를 평가하기 위한 목적으로 진행되었다. 연구결과 등록 시점에 혈압이 조절되지 않았던 고혈압 환자에서 보건소 상설교육을 받은 환자가 받지 않은 환자에 비해 등록 1년 후 혈압조절 효과가 더 좋은 것으로 나타났고, 등록 시점에 혈압이 조절된 군에서는 필수검사 경험이 있는 환자가 그렇지 않은 환자에 비해 혈압조절 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 반면, 당뇨병 환자에서는 보건소 상설교육과 필수검사의 경험이 등록 1년 후 혈당조절 효과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

고혈압환자의 혈압조절 효과와 관련된 선행연구에서도 포괄적인 고혈압관리 프로그램이 혈압 조절에 효과가 있는 것으로 나타났다[8-10]. 그러나 본 연구에서는 보건소 상설교육의 경험이 혈당조절에 효과가 있다는 결과가 나타나지 않았는데, 이는 당뇨병 교육이 치료순응도와 혈당 조절에 영향을 주어 자가 관리에 도움을 준다는 선행 연구와 차이를 보이는 결과였다[11,12].

당뇨병 교육이 성공을 거두려면 강의방식의 교육을 지양하고 교육 내용 및 도구에 중요성을 두기보다 본질적인 의사와 환자 간의 관계에 초점을 맞추어야 한다고 했는데[13], 본 연구에서 이루어진 보건소 상설교육은 환자 개인의 특성을 반영하기 어렵고, 강사 위주의 주입식 집단교육방식으로 이루어졌으며, 교육자가 대부분 간호사, 영양사, 운동처방사 등으로 구성되어 있어서 의사와 환자 사이의 적절한 관계 형성이 이루어지기 어려웠다는 점을 감안할 때 본 연구의 교육 효과가 혈당조절에 영향을 주는데 한계가 있었을 것으로 생각해볼 수 있다. 또한, 당뇨병 환자의 경우 혈당의 변동 폭이 커서 측정에 어려움이 존재하기 때문에 이를 보완하기 위해서 당화혈색소와 같은 지표를 사용해야 한다. 이러한 점들을 감안하면 본 연구의 혈당조절여부를 임의혈당 수치만을 가지고 파악하는 것은 본 연구의 중요한 한계라고 할 수 있고,

이러한 이유로 상설교육과 필수검사가 혈당조절과 관련성이 없는 것으로 나타났을 가능성이 존재한다. 향후 추가적인 연구를 통해 당화혈색소와 같은 혈당관리지표를 사용하여 추가적인 분석이 필요할 것으로 생각된다.

일반적으로 고혈압과 당뇨병의 경우 증상 경험이 뚜렷하지 않고 초기에 잘 나타나지 않은 경향으로 인해 전문가와 접촉하는 시기가 늦고, 전문가와 접촉을 하더라도 순응도가 높지 않다는 문제를 안고 있다[14]. 지속적인 치료가 이루어지지 않으면 질병의 예방과 치료행위의 효율성이 떨어지고, 불필요한 의료비가 증가하며, 제공된 의료행위의 정확한 평가를 불가능하게 만든다[15]. 이러한 특성으로 인해 고혈압과 당뇨병의 치료순응도를 높이고 혈당과 혈당을 정상 범위 내로 조절하기 위해서는 환자 발견과 등록 및 추서관리가 지속적으로 이루어지는 것이 필수적이다[16].

그러나 보건소 자원의 한계로 인해 상설 교육 등이 지속적으로 수행되기 보다는 일회성 교육으로 끝나는 경향이 컸다. 이러한 문제를 해결하기 위해 인천광역시는 2005년부터 관내 공공기관, 위탁대학, 민간의료기관과 지역사회협력체계를 구축하고, 교육장소를 확보하여 정기적인 주 교육을 수행해 왔다. 그리고 2009년부터 대상자 등록관리를 활성화하기 위해 등록환자에게 포인트를 적립하여 사용할 수 있는 건강포인트제도를 도입하여 등록 대상자의 자가관리 향상을 도모하고자 했다.

혈압과 혈당조절에 교육과 필수검사 이외에도 다양한 요인이 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. Yeo JY[17]은 수면정도, 합병증 동반, 소득수준, 학력수준에 따라 혈압조절에 차이를 보인다고 보고하고 있고, 생활습관으로 흡연, 음주, 운동, 소금섭취, 비만 등이 혈압조절에 영향을 주는 것으로 보고되고 있다[18,19]. 그리고 Kim SY[20]은 혈압조절에 의사의 특성이 영향을 미친다는 연구 결과를 제시한 바 있다. 혈당 조절 역시 연령, 경제수준과 학력수준, 식사요법, 음주, 흡연, 스트레스 등에 영향을 받는 것으로 알려져 있다[21-24]. 이렇듯 혈압과 혈당조절에 영향을 미치는 요인이 다양하지만, 본 연구에서는 자료 수집의 한계로

인해 성별, 연령, 소득수준, 투약순응도 등만의 요인을 보정할 수밖에 없었다. 향후 선행연구에서 제시한 혈압과 혈당조절에 미치는 관련 요인들에 대한 추가적인 자료 분석이 필요할 것으로 생각된다.

그렇지만, 이러한 한계에도 불구하고 만성질환관리사업을 위해 국내에서 공공기관, 민간의료기관, 위탁대학 등이 함께 민관협력체계를 구축하고, 이에 기반하여 교육과 필수검사를 수행한 사례가 많지 않으며, 그 효과를 평가한 연구가 없었다는 점에서 연구 자체로도 의미가 크다고 판단된다.

요 약

본 연구는 인천시 만성질환관리사업을 통해 고혈압, 당뇨병 환자의 혈압 및 혈당이 조절되었는지를 평가하고자 수행하였다. 2010년 1년 간 참여 의원에 등록된 11,501명을 대상으로 인천시 사업의 일환으로 진행된 교육과 필수검사에 따라 혈압과 혈당이 조절되었는지를 1년간의 추적관찰을 통해 분석하였다. 연구 결과 고혈압의 경우 등록 시점에서 혈압 조절이 안 된 군은 1년 후 교육이 혈압 조절에 효과가 있는 반면, 등록 시점에서 혈압 조절이 잘 된 군은 1년 후 필수검사가 혈압 조절에 효과가 있는 것으로 나타났다. 반면, 당뇨병 환자의 혈당 조절과 교육 및 필수검사와의 관련성은 확인하지 못하였다. 본 연구결과를 통해 향후 고혈압 환자의 효과적인 만성질환 관리를 위해서는 교육과 필수검사의 활성화가 중요하며 이를 위한 적극적인 노력이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Korea Centers for Disease Control & Prevention. Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIV-3). Seoul, Ministry of Health & Welfare, 2010, pp.54~56 (Korean)
2. Franco LJ, Stern MP, Rosenthal M, Haffner SM, Hazuda HP, Comeaux PJ. Prevalence, detection, and control of hypertension in a biethnic community: The San Antonio Heart Study. *Am J Epidemiol* 1985;121:684-696
3. Odegard PS, Goo A, Hummel J, Williams KL, Gray SL. Caring for poorly controlled diabetes mellitus: a randomized pharmacist intervention. *Ann Pharmacother* 2005;39(3):433-440
4. Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Inter Med* 1995;155(7):701-709
5. Park CM, Chang SM, Jang SH, Lee HJ, Kim CS, Park IB. Analysis of medical costs and health outcomes for hypertension and diabetes due to adherence. Seoul, Health Insurance Reviews & Assessment Service, 2010 (Korean)
6. Lewington S, Clarke R, et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360(9349):1903-1913
7. Nune SL, Lakies CL, Jarrett HK, Davis BA. Community-based chronic disease management program for African Americans. *Outcomes Manag* 2003;7:106-112
8. Seo YM. A structural model development for health behavior adherence in hypertensive or diabetic patients [dissertation]. Daegu, Kyungpook National University, 1989 (Korean)
9. Yoo SJ. Effects of abdominal relaxed breathing training and self care education on blood pressure for elderly hypertensives [dissertation]. Seoul, Seoul National University, 2000 (Korean)
10. Choo HI. Effects of a self-regulation program on blood pressure control and self-care in patient with essential hypertension [dissertation]. Seoul, Yonsei University, 2008 (Korean)

11. Lee JH. Effect of diabetes self-care management education of type 2 diabetes [dissertation]. Seoul, Yonsei University, 2007 (Korean)
12. Kim EJ. Effect of diabetic education on the compliance of treatment in outpatients [dissertation]. Iksan, Wonkwang University, 2008 (Korean)
13. Berg M. Patient education and the physician-patient relationship. *J Fam Pract* 1987;24(2): 169-172
14. Suchman EA. Stages of illness and medical care. *Am J Health Hum Behav* 1965;6(3): 114-128
15. Becker MH, Maiman LA et al. The health belief model and prediction of dietary compliance: a field experiment. *J Health soc Behav* 1977;18(4):348-366
16. Hong DH, Seo HJ, Kang KH, Kim EJ, Im JS, Oh DK, Yim J. Impact of registration program after hypertensive or diabetic patient detection through community partnership on compliance and blood pressure or blood sugar control. *J Agri Med & Community Health* 2008;33(3):316-323 (Korean)
17. Yeo JY. A study on environment factors influencing blood pressure control of patients with hypertension [dissertation]. Seoul, Ewha Womans University, 1980 (Korean)
18. Gnasso TA, Hollis J, Ockene JK, Svendsen K. Smoking cessation and change in diastole blood pressure, body weight, and plasma lipids. *Am Prev Med* 1991;20(5):602-620
19. Midgley JP, Matthew AG, Greenwood CM, Logan AG. Effect of reduced dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 1996;275(20):1590-1597
20. Kim SY. Physician factors affecting the hypertension control rates of hypertensive patients [dissertation]. Seoul, Seoul National University, 2007 (Korean)
21. Chiu CJ, Wray LA. Factors predicting glycemic control in middle-aged and older adults with type 2 diabetes. *Prev Chronic Dis* 2010;7(1):1-11
22. Agardh EE, Ahlbom A, Anderson T, Efendic S, Grill V, Hallqvist J, et al. Work stress and low sense of coherence is associated with type 2 diabetes in middle-aged Swedish women. *Diabetes Care* 2003;26(3):719-724
23. Ahn HJ, Koo BK, Jung JY, Kwon HR, Kim HJ, Park KS, et al. Bowl-based meal plan versus food exchange-based meal plan for dietary intake control in Korean type 2 diabetic patients. *Korean Diabetes J* 2009;33(2):155-163 (Korean)
24. Shiloah E, Witz S, Abramovitch Y, Cohen O, Buchs A, Ramot Y, et al. Effect of acute psychotic stress in nondiabetic subjects on β -cell function and insulin sensitivity. *Diabetes Care* 2003;26(5):1462-1467