

당뇨병 환자의 혈당 조절 정도에 대한 인식과 HbA₁C 값 비교

조현정, 류진환, 예성호, 김유일[†], 허봉렬

서울대학교 병원 가정의학과

The discrepancy between the estimation for diabetic control and the HbA₁C value in diabetic patients

Hyeon Jeong Jho, M.D., Jin Hwan Ryu, M.D., Seong Ho Ye, M.D.,
Yu il Kim[†], M.D., Bong Yul Huh, M.D, Ph.D

Department of Family Medicine, Seoul National University Hospital

Background

: Diabetes mellitus is chronic condition which needs patients' understanding of disease status and effort for disease control. We investigated whether the patients' estimation for blood glucose control was reliable or not comparing with their HbA₁C value.

Method

: Among people who visited one health promotion center in Seoul from 1995 to 2003, those who answered as having diabetes mellitus on self reported questionnaire were identified. Subsequent question was whether his or her diabetes was well controlled or not. We compared these replies with their HbA₁C values. When their HbA₁C values were below 7% with answering not well controlled, we analyzed if there was any variable which can predict the discrepancy. And the same analyze we did for the opposite situation.

Result

: A total of 1193 patients were eligible. Those who answered as well controlled formed 32.9% of the group with HbA₁C values above 7%. In the cases with well controlled though

교신저자 : 김 유 일

우 110-744 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교 병원 가정의학과
전화 : 02-760-3303, Fax : 02-760-3328
E-mail : yuilkim@hanmail.net

their HbA_{1c} values were above 7%, regular exercise, age, sex and alcohol intake were significantly associated with this discrepancy.

Conclusion

: Considerable proportion of diabetic patients' estimation for diabetic control status was not matched with glycemic control guideline. For successful management of diabetes mellitus, more efforts for patient education and communication skills are essential.

Key Words : Diabetes mellitus, diabetic control status, HbA_{1c}
당뇨병, 조절 정도

1. 연구 배경

당뇨병 관리를 위해서는 질병 상태에 대한 환자의 자각과 혈당 조절을 위한 적극적인 노력이 필요하나, 교육의 미비함으로 환자들이 본인의 당뇨병 조절 상태에 정확히 알고 있지 못할 가능성이 있어, 본 연구에서는 당뇨병 환자들이 스스로 판단하는 당뇨병 조절 정도와 HbA_{1c}값을 비교하여 양자간에 불일치가 있는가와 그에 영향을 주는 요인이 있는지 알고자 하였다.

2. 방법

1995년부터 2003년까지 일개 대학 병원 건강 검진 센터 수진자 중 자가 기입식 설문지에 당뇨병이 있다고 대답한 환자들을 대상으로 하였으며 당뇨병 조절이 잘 되는지 잘 되지 않는지를 묻는 설문에 대한 응답 내용과 같은 날 검사한 HbA_{1c}값을 비교하고, 조절 정도에 대한 판단이 혈당 조절에 대한 권고 기준과 어긋날 경우 영향을 주는 사회 인구학적 변수가 있는지 분석하였다.

3. 결과

당뇨병이 있으며 잘 조절된다고 대답한 환자 중 39.2%는 HbA_{1c}값이 7%이상이었다. HbA_{1c}값이 7%이상이면서 잘 조절된다고 대답한 군은 규칙적인 운동 여부, 연령, 성별, 음주 여부와 유의한 관계가 있었다.

4. 결론

환자들이 판단하는 당뇨병의 조절 정도는 일반적인 치료 기준에 맞지 않는 경우가 상당수 있으며 향후 성공적인 관리를 위해 적극적인 환자 교육 및 정보 교환이 필요하다.

5. 서론

당뇨병은 만성적인 관리를 필요로 하는 질환으로 국내 유병율은 5-8%로 추정되며 향후 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.¹⁾ 아울러 사망 원인 중 당뇨병이 차지하는 비

율도 점점 증가하여 1999년도 인구 십만 명 당 21.8명(남자 21.6명, 여자 22.0명)으로 10대 사망 원인 질환의 하나로 자리잡았다.²⁾ 국내 당뇨병은 서양에 비하여 그 빈도가 적고 합병증의 발생 양상이 다른 것으로 알려져 있으나, 최근 유병률이 증가하면서 합병증의 발생 빈도도 과거의 급성 대사성 합병증에 비하여 만성 합병증이 증가하는 경향을 보이고 있다.²⁾

당뇨병 치료의 목적은 당뇨병으로 인한 증상 개선, 당뇨병성 케톤 산증 등 급성 합병증 예방, 뇌혈관 질환이나 망막 병증 등의 만성 합병증 예방으로 요약할 수 있다.¹⁾ 특히 만성 합병증 가운데 당뇨병성 망막병증이나 신장병증의 경우 엄격한 혈당 조절을 통해 상당수 예방하거나 진행을 늦출 수 있음이 보고되면서^{3,4)} 더욱 혈당 조절의 중요성이 강조되고 있다. 혈당 조절을 위한 방법으로 식이 요법, 운동 요법, 경구 혈당 강하제 및 인슐린 요법 등 여러 가지가 있으나, 결국 환자가 질병에 대해 이해하고 상기한 방법들을 제대로 실천하는 것이 필수적인 요소이다. Heisler 등⁵⁾은 환자들이 투약, 자가 혈당 측정, 발 관리, 운동 요법, 식사 요법 등의 자기 관리 항목을 실천하는 경우 HbA_{1c} 값이 유의하게 낮았다고 보고하여 환자 스스로의 능동적 참여의 관리 항목에 대한 평가의 중요성을 강조하였다.

국내에서는 1960년대 이후 당뇨병 교육이 활발히 이루어지기 시작했으나 몇몇 보고에 따르면 당뇨 환자들의 식이요법(칼로리 계산, 식단표 이용)과 운동 요법의 실천율을 각각 약 12%와 30-40%로 보고 하여, 저조한 당뇨병 교육의 순응도를 짐작할 수 있다.^{6,7)}

더욱이 교육에 있어서 어려움 중 하나는,

당뇨병이 자각 증상이 없고 만성적인 경과를 밟아 가기 때문에 환자들은 심각하게 생각하지 않는 경우가 있어, 경각심을 갖고 관리에 매달리는 의료진과 견해 차이를 갖게 되는 것이다. 실제로 Anne 등⁸⁾은 의사, 환자가 치료의 급박성에 대해 의견이 엇갈리는 점을 일차 의료에서 의사들이 다른 만성 질환에 비해 더욱 당뇨 관리를 어렵게 체감하는 요인의 하나로 제시하였다. 또 Heisler 등⁹⁾은 의사와 환자가 당뇨 관리 전략에 대해 합의하는 비율이 극히 저조하다고 보고하였다. 이는 당뇨병의 질병 특성을 비추어 볼 때 국내에도 적용할 수 있는 지적들이다. 의료인들은 당연히 엄격한 관리 기준을 적용하는데 동의하지만, 환자들은 스스로의 질병 상태를 어떻게 판단하고 있는 지는 아직 연구된 바가 없으며, 의학적인 권고 기준과는 상당한 불일치를 가질 것으로 예측된다.

본 연구에서는 당뇨병 환자들의 당뇨병 조절 상태에 대한 판단과 HbA_{1c}값을 비교하여 실제 혈당 조절 상태와 스스로 내린 판단 사이에 불일치가 있는가와, 이런 불일치에 영향을 줄 수 있는 사회 인구학적 요인이 있는 지 분석하고자 하였다.

6. 연구 방법

1995년부터 2003년까지 서울에 위치한 일개 대학 병원의 건강 증진 센터를 방문한 수진자 중 자가 기입식 건강 설문지에서 당뇨병이 있다고 대답한 환자군을 대상으로 하였으며, 동일한 설문지에서 학력, 가정의 월 평균 수입, 결혼 상태, 흡연 여부,

음주 여부, 규칙적인 운동 여부를 조사하였고, 방문 당일 시행한 HbA_{1c}검사 결과를 수집하였다. 본 연구에서는 자기 기입식 설문지에서 당뇨병이 있다고 대답한 군을 당뇨병 환자로 정의하였으며, 기존 연구에서 당뇨병 유무에 대한 자기 기입식 설문지의 정확도는 비교적 높다고 보고된 바 있다.^{10,11)}

당뇨병이 있다고 대답한 환자들은 자기 기입식 설문지에 당뇨가 잘 조절되고 있는지 잘 조절되고 있지 않은지 응답하였다. 이 결과를 토대로 잘 조절된다고 대답한 환자와 잘 조절되지 않는다고 대답한 환자 별로 각각 당화 혈색소의 분포를 조사하였다.

일반적으로 권고되는 당뇨병 환자에서 혈당 조절 목표는 HbA_{1c} 7%미만이므로¹²⁾, HbA_{1c} 7%미만인 군과 7%이상인 군으로 나누어, 각각의 군에서 조절 정도에 대한 판단과 혈당 조절 상태가 상반되는 경우 (HbA_{1c} 7% 미만이나 당뇨병이 잘 조절되지 않는다고 대답한 경우, HbA_{1c} 7% 이상이나 당뇨병이 잘 조절된다고 대답한 경우)에 대한 사회 인구학적 변수의 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀 분석을 시행하였다. 통계 프로그램은 SPSS 11.0을 이용하였다.

다. 평균 HbA_{1c} 값은 7.155±8.91% 였으며 평균 연령은 57.65±8.91세였다. 1,193명 중 여성이 415명(34.8%), 남성이 778명(65.2%) 이었다.

Table 1. Major characteristics of study subjects.

Total		1,193
Mean HbA _{1c} value(%)		7.155±8.91
Mean age(years)		57.65±8.91
Age(%)	≤49	231(19.3)
	50-59	425(35.5)
	60-69	438(36.7)
	≥70	99(8.3)
Sex(%)	Female	415(34.8)
	Male	778(65.2)
Monthly income(%)	< ₩ 2,000,000	394(35.3)
	≥ ₩ 2,000,000	723(64.7)
Education(%)	Under high school	448(37.7)
	Above high school	739(62.3)
Marital status(%)	Single	12(1.0)
	Married	1,046(88.6)
	Separated, divorced	24(2.0)
	Bereaved	99(8.4)
Smoking status(%)	Never	522(45.6)
	Quitted	341(29.8)
	Present smoker	281(24.6)
Regular exercise(%)	Yes	603(51.2)
	No	574(48.8)
Alcohol drinking(%)	No	599(51.5)
	Yes	563(48.5)

7. 결 과

당뇨병이 있다고 대답한 수진자 중 HbA_{1c} 검사 결과가 있는 군을 최종 분석 대상으로 하였으며 총 1,193명이었다.

대상군의 평균 HbA_{1c}값, 연령, 성별, 가정의 월 평균 수입, 학력, 결혼 상태, 음주 여부, 규칙적인 운동 여부, 흡연 여부를 표 1에 제시하였

조절 정도에 대한 대답에 따라, 당뇨병이 잘 조절된다고 대답한 환자군과 잘 조절되지 않는다고 대답한 환자군별로 HbA_{1c}검사 결과를 표2에 제시하였다. 당뇨병이 잘 조절된다고 대답한 환자들 중 HbA_{1c} 7%이상인 경우는 39.2%, 8%이상인 경우는 14.7%였다. 당뇨병이 있으며 잘 조절되지 않는다고 대답한 환자들 중 HbA_{1c} 7% 미만인 경우는 31.7%였다.

Table 2. Distribution of HbA_{1c} values according to self estimated diabetic control.

HbA _{1c} value(%)	Well controlled (%)	Not well controlled (%)
<7	497(60.8)	119(31.7)
≥7-<8	201(24.6)	92(24.5)
≥8-9	66(8.1)	66(17.6)
≥9	54(6.6)	98(26.1)
total	818(100)	375(100)

표 3은 HbA_{1c} 7% 미만인 군에서, 당뇨가 잘 조절된다고 응답한 군과 비교하여 잘 조절되지 않는다고 응답한 군에서의 사회 인구학적 변수의 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과로, 규칙적인 운동을 하지 않는 경우(OR=2.108, 95% 신뢰 구간 1.288-3.450, P=0.003)만이 잘 조절되지 않는다고 대답하는 것과 관련 있는 변수로 나타났다.

Table 3. Factors associated with under HbA_{1c} 7%-not well controlled group.*

Variables	OR (95%CI. lower, upper)	P value	
Age	≤49	1.0	
	50-59	1.0(0.6, 2.0)	0.9
	60-69	0.6(0.3, 1.3)	0.2
	≥70	0.6(0.2, 2.0)	0.4
Sex	Female	1.0	
	Male	0.8(0.4, 1.8)	0.6
Monthly income	< ₩ 2,000,000	1.0	
	≥ ₩ 2,000,000	0.8(0.5, 1.3)	0.3
Education	Under high school	1.0	
	Above high school	1.6(0.9, 2.9)	0.1
Marital status	Single	1.0	
	Married	96.9(<0.05, >9.3*10 ¹⁰)	0.7
	Separated, divorced	215.8(<0.05, >2.1*10 ¹¹)	0.6
	Bereaved	144.7(<0.05, >1.4*10 ¹¹)	0.6
Smoking status	Never	1.0	
	Quitted	0.7(0.3, 1.5)	0.3
	Present smoker	1.2(0.6, 2.5)	0.6
Regular exercise	Yes	1.0	
	No †	2.1(1.3, 3.5)	<0.05
Alcohol drinking	No	1.00	
	Yes	1.1(0.6, 1.9)	0.8

*Logistic regression comparing under HbA_{1c} 7%-not well controlled group with under HbA_{1c} 7%-well controlled group P<0.05

표 4는 HbA_{1c} 7% 이상인 군에서, 당뇨가 잘 조절되지 않는다고 대답한 군과 비교하여 당뇨가 잘 조절된다고 대답한 군에서 같은 분석을 시행한 결과로 여성보다 남성에서(OR=2.067, 95%신뢰 구간 1.134-3.769, P=0.018), 연령이 60대 이상인 경우 잘 조

절된다는 대답과 관련이 있었고, 규칙적인 운동을 하지 않는 경우(OR=0.622, 95%신뢰 구간 0.425-0.909, P=0.014)와 음주를 하는 경우(OR=0.546, 95%신뢰구간 0.353-0.846, P=0.007)는 잘 조절된다고 대답할 위험도가 유의하게 낮았다.

Table 4. Factors associated with above HbA_{1c} 7%-well controlled group.*

Variables		OR(95% C.I. lower, upper)	P value
Age	≤49	1.0	
	50-59	1.6(0.9, 2.6)	0.1
	60-69†	1.9(1.1, 3.3)	<0.05
	≥70†	2.6(1.1, 5.9)	<0.05
Sex	Female	1.0	
	Male†	2.1(1.1, 3.8)	<0.05
Monthly income	< ₩ 2,000,000	1.0	
	≥ ₩ 2,000,000	0.9(0.6, 1.4)	0.6
Education	Under high school	1.0	
	Above high school	1.1(0.7, 1.7)	0.7
Marital status	Single	1.0	
	Married	<0.05(<0.05, 560948.0)	0.6
	Separated, divorced	<0.05(<0.05, 372659.6)	0.5
	Bereaved	<0.05(<0.05, 343017.0)	0.5
Smoking status	Never	1.0	
	Quitted	1.0(0.6, 1.7)	1.0
	Present smoker	0.7(0.4, 1.2)	0.2
Regular exercise	Yes	1.0	
	No†	0.6(0.4, 0.9)	<0.05
Alcohol drinking	No	1.0	
	Yes†	0.5(0.4, 0.8)	<0.05

*Logistic regression comparing above HbA_{1c} 7%-well controlled group with above HbA_{1c} 7%- not well controlled group

† P<0.0

8. 고 찰

당뇨병이 잘 조절되고 있다고 대답했으나 HbA_{1c} 7% 이상인 환자는 39.2%로 상당수의 환자들이 스스로의 당뇨병 조절에 대한 판단과 실제 권고하는 혈당 조절 기준과의 불일치를 보였다.

혈당이 조절 목표보다 높으나 당뇨병이 잘 조절되고 있다고 판단하는 경우의 가능한 원인은 첫째, 조절 상태에 대한 정보 교환이 불충분한 경우이다. 의료진이 당뇨병의 조절 상태에 대하여 알려 주지 않거나, 환자가 정보를 이해하지 못하는 경우가 이에 해당된다.

환자들은 진료 과정에서 시행하는 검사 결과를 제대로 기억하지 못하거나 좋은 쪽으로 기억하기도 하고, 검사 시행 여부, 시기에 대해서 정확히 모르는 경우가 종종 있다.^{13,14)} Schillinger 등¹⁵⁾은 당뇨병 환자의 진료에서 의사가 투약 변경 등 새로운 정보에 대해 환자가 이해할 때까지 충분히 설명하는 경우와 환자들의 새로운 정보에 대한 이해 정도가 좋은 경우 혈당 조절이 잘 되었다고 보고하였다. 또 Lukoscheck 등¹⁶⁾은 환자의 학력, 언어 이해력, 정보 전달의 중요성에 대한 의사의 생각 등을 의사와 환자의 정보 교환에 영향을 주는 요인으로 지적했다. 진료 중 환자의 현재 상태에 대한 충분한 교육과 환자들이 제대로 이해하고 있는지 평가가 이루어진다면 환자들이 질병 상태에 대해 올바른 판단을 하는데 도움이 될 것이다.

둘째, 의사가 진료 과정에서 언급하는 조절 정도가 일반적인 권고 기준에 일치하지 않는 경우이다. 일반적으로 연령이 높은 경

우 엄격하게 조절 기준을 적용하지 않는다. 본 연구에서 60대 이상의 연령에서 HbA_{1c} 7% 이상이지만 잘 조절된다고 대답하는 경우와 관련이 나타난 것은 이런 영향으로 해석할 수 있다. 그 외에 아직 조절 목표에 도달하지는 않았으나 호전되는 과정에 있는 경우, 환자 개개인의 특징(질병에 대한 염려가 심한 경우 등)에 의해 의사가 조절 기준을 엄격하게 적용하지 않는 경우 실제 혈당 조절 상태와는 다른 평가를 내릴 수 있다.

셋째, 적절한 치료를 받고 있지 못한 경우이다. 치료를 받고 있지 않거나, 순응도가 불량하거나 의료진이 적절한 평가를 하지 않을 때에도 환자는 질병 상태에 대해 정확히 알 수가 없다. 환자들은 혈당 검사를 받지 않은 경우, 받은 경우보다 조절이 잘 되고 있다고 판단하기도 한다.¹⁷⁾

이외에 자가 혈당 측정 시행 여부, 고혈당이나 저혈당 증상의 유무, 합병증 유무, 질병에 대한 지식, 스스로의 건강 상태에 대한 판단 등이 당뇨병 조절에 대한 판단에 영향을 줄 수 있다. 자가 혈당 측정은 당뇨병 관리에서 일반적으로 권고되는 사항이나 국내에서 실제로 실천하는 비율은 알려져 있지 않다. 외국의 경우 경구 혈당 강하제를 복용하는 환자의 경우 약 5%에서 자가 혈당 측정을 한다는 보고가 있다.¹⁸⁾ 자가 혈당 측정을 하지 않는다면 혈당 조절 상태 자체를 판단하기 어렵다. 그러나 자가 혈당 측정을 하더라도 정확하지 않을 수 있으므로 자가 혈당 감시는 실행 여부 뿐만 아니라 정확히 실행하고 있는 지에 대한 확인과 교육이 필요하다.

당뇨병은 합병증, 고혈당이나 저혈당에

의한 증상을 제외하면 별다른 자각 증상이 없는 경우가 많고, 이런 경우 조절이 잘 되고 있다고 판단할 수 있다. 합병증에 대한 감수성이나 합병증 유무는 치료 순응도에 영향을 주는 인자로 보고된 바 있다.^{19,20)} 본 연구에서는 합병증 유무, 고혈당이나 저혈당 증세 유무에 따라 조절 정도에 대한 판단이 달라지는 지는 살펴보지 못하였다.

조절 정도에 대한 판단과 권고 기준이 일치하지 않는 경우 규칙적인 운동, 성별, 연령, 음주 여부가 관련된 변수로 나타났다. 규칙적인 운동을 하고 있다는 사실은 운동이 가능한 신체 건강 상태를 의미하므로 당뇨병에 의한 증상의 유무에서 차이가 있을 수 있다. 성별의 차이는 신체 증상에 대한 민감도나 건강 상태에 대한 판단 차이에 의한 것으로 추측된다. 음주의 경우 음주 유무만을 분석에 포함하였으므로, 이 결과로 영향을 평가하기는 어려우며 음주량에 대한 평가와 함께 비교되어야 할 것이다.

본 연구의 한계점은 첫째, 대학 병원에 건강 검진을 위해 내원한 수진자들을 대상으로 했기 때문에 건강에 대한 관심과 사회 경제적 변수, 혈당 조절 상태가 당뇨 환자 전체군과 차이가 있을 수 있다. 둘째, 당뇨병의 유형, 유병 기간, 합병증, 자각증상에 대한 정보가 파악되지 않아 이런 변수들이 당뇨병 조절에 대한 판단에 미치는 영향을 관찰하지 못하였다. 셋째, 의무 기록에서 당뇨병이 확인된 환자들이 아닌 자가 기입식 기록에서 당뇨병이 있다고 대답한 환자들을 대상으로 하였으므로, 실제로는 당뇨병이 없는 사람이 일부 포함되었을 가능성이 있으나 기존 연구에서 당뇨병 유

무에 대한 자가 기입식 설문지의 정확도는 비교적 높다고 보고된 바 있어^{10,11)} 결과에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 예상된다.

이상의 논의를 정리하면, 환자들이 의한 당뇨 조절 정도에 대한 판단은 혈당 조절 권고 기준과 일치하지 않는 경우가 상당수 있었으며, 연령, 성별, 운동, 음주 여부가 이러한 불일치와 관련된 변수로 나타났다. 당뇨병의 관리를 위해서는 환자의 자각과 노력이 필요한 만큼, 환자들이 스스로의 혈당 상태를 정확히 알고 조절할 수 있도록 충분한 교육과 정보 교환이 필요하다.

9. 참고문헌

1. 대한 당뇨병 학회. 당뇨병학. 제2판. 서울:고려의학;1998.
2. 보건 복지부. 2001년도 고혈압 당뇨 관리 사업 지침. 2001;1-61
3. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med. 1993; 329:977-86.
4. The UK prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type2 diabetes (UKPDS33). Lancet 1998;352:837-53.
5. Heisler M, Smith DM, Hayward RA,

- Krein SL, Kerr EA. How well do patients' assessments of their diabetes self-management correlate with actual glycemic control and receipt of recommended diabetes services? *Diabetes Care* 2003;26(3):738-43.
6. 예현수, 조주상, 박혜순. 당뇨병 환자에
서의식이 및 운동에 대한 지식, 태도,
실천 조사. 가정의학회지 1994;15:890.
 7. 최창훈, 김경렬, 배철영, 신향순, 신동학.
일차의료에서의 당뇨병 환자의 관리 실
태조사. 가정의학회지 1993;14:258-64.
 8. Anne CL, Jacqueline AP. Attitude of
primary care providers toward diabetes.
Diabetes care 1998;21(9):1391-6
 9. Heisler M, Vijan S, Anderson RM, Ubel
PA, Bernstein SJ, Hofer TP. When do
patients and their physicians agree on
diabetes treatment goals and strategies,
and what difference does it make? *J Gen
Int Med.* 2003;18(11):893 - 902.
 10. Kriegsman DM, Penninx BW, van Eijk
JT, Boeke AJ, Deeg DJ. Self-reports and
general practitioner information on the
presence of chronic diseases in community
dwelling elderly : A study on the
accuracy of patients' self-reports and on
determinants of inaccuracy. *J Clin
Epidemiol.* 1996;49(12):1407-17.
 11. Goldman N, Lin IF, Weinstein M, Lin
YH. Evaluating the quality of self-
reports of hypertension and diabetes. *J
Clin Epidemiol.* 2003;56(2):148-54.
 12. American Diabetes association. Standards
of medical care in diabetes : position
statement. *Diabetes care* 2004;27(suppl1)
:16-35.
 13. Harwell TS, Dettori N, McDowall JM,
Quesenberry K, Priest L, Butcher MK, et
al. Do persons with diabetes know their
(A_{1c}) number? *Diabetes Educ.* 2002;28:99-
105.
 14. Fowles JB, Rosheim K, Fowler EJ,
Craft C, Arrichiello L. The validity of
self-reported diabetes quality of care
measures. *Int J Qual Health Care* 1999;
11(5):407-12.
 15. Schillinger D, Piette J, Grumbach K,
Wang F, Wilson C, Daher C, et al.
Closing the loop: Physician communication
with diabetic patients who have low
health literacy. *Arch Intern Med.* 2003;
163:83-90.
 16. Lukoschek P, Melissa F, Marantz P.
Patient and physician factors predict
patients' comprehension of health information.
Patient education and counseling 2003;50:
201-10.
 17. Wasserman J, Boyce-Smith G, Hopkins
DS, Schabert V, Davidson MB, Ozmin-
lowski RJ, et al. A comparison of
diabetes pateint's self-reported health
status with hemoglobin A_{1c} test results
in 11 California health plans. *Manag
Care* 2001;10(3):58-62, 65-8, 70.
 18. Harris MI, Cowie CC, Howie LJ.
Self-monitoring of blood glucose by
adults with diabetes in the united states
population. *Diabetes Care* 1993;16(8):
1116-23.

19. 최두재, 원종욱, 김민수, 곽기우, 윤방부. 당뇨병 환자에 있어 건강신념체계와 순응도와의 관계에 대한 연구. 가정의학회지 1990;11:22-7.
20. 김귀영, 박재용, 김보완. 당뇨병 환자의 치료순응도에 따른 단기간 혈당조절정도와 관련 요인. 예방의학회지 2004;33(3): 347-63.