

# 당뇨병 환자의 인슐린 자가 주사 및 자가 혈당측정과 관련된 공포와 혈당조절 및 당뇨병 자가 관리상태

동아대학교 의과대학 가정의학교실

서수미 · 한성호<sup>†</sup> · 박영진

**연구배경:** 당뇨병 환자에서 인슐린 자가 주사 및 자가 혈당측정과 관련된 공포를 확인하고 이것이 혈당조절 및 당뇨병 자가 관리 이행에 미치는 영향을 조사하여 당뇨병 환자의 자가 관리에 도움을 줄 수 있는 방법을 모색하고자 본 연구를 수행하였다.

**방법:** 인슐린 치료 중인 당뇨병 환자 100명을 대상으로 하여 대상자의 특성, 인슐린 자가 주사 및 자가 혈당측정에 대한 공포정도, 당뇨병 관리의 자가 효능감에 대한 설문을 일대일 면접을 통해 시행하였다.

**결과:** 대상자의 특성에 따른 주사 관련 공포와 자가 관리 이행 정도의 상관관계를 살펴보면 배우자가 없는 군, 교육수준이 낮은 군에서 주사 관련 공포가 더 높고 자가 관리 이행도 낮았다. 또 인슐린 용량이 30단위 보다 높은 군, 당뇨병 합병증이 있는 군, 혈당검사 횟수가 적은 군에서 주사 관련 공포가 컸다. 당뇨병 자가 관리는 당뇨병 교육 경험이 있을 경우, 혈당 측정기가 있는 군, 혈당검사를 자주 하는 군에서 이행정도가 높았다. 인슐린 자가 주사 할 때의 공포(FSI) 및 자가 혈당측정 할 때 공포(FST)는 서로 관련성이 있어 FSI가 높을수록 FST도 높게 나타났으며 공포점수가 높을수록 자가 관리 이행이 잘 되지 않았으나 당화혈색소와는 유의한 관련성이 없었다. 반면 당뇨병 자가 관리 이행과 당화혈색소는 관련성이 있어 당뇨병 자가 관리가 잘 될수록 당화 혈색소가 낮게 나타나는 양상을 보였다.

**결론:** 인슐린 주사 치료 중인 당뇨병환자에서, 인슐린 주사 관련 공포가 높을수록 자가 관리 이행정도가 낮았다. 따라서, 주사 관련 공포를 조절하는 것이 자가 관리 이행 정도를 향상시킬 수 있는지, 이를 통해 당뇨병의 경과를 향상시킬 수 있는지에 대한 추후 연구가 필요하리라 생각된다.

**중심 단어:** 당뇨병, 인슐린, 자가 주사 공포, 자가 측정 공포, 자가 관리

## 서 론

정신적, 행동적 요소는 당뇨병을 포함한 몇몇 만성적인 질환을 성공적으로 관리하는데 중요하다. 인슐린을 자가 주사하고 혈당을 자가 측정 하는 것은 인슐린 주사가 요구되는 당뇨병의 관리에 필수적이다. 인슐린 자가 주사에 관한 공포는 심리적인 안녕 뿐 아니라 혈당관리에도 나쁜 영향을 미칠 것이다. 마찬가지로 자가 혈당측정에 대한 공포 역시 스트레스의 요소가 될 수 있고 당뇨병의 자가 관리에 심각한 방해가 될 것이다. 인슐린 치료에 대한 순응도를 낮추는데 주사 관련 공포가 어느 정도까지 영향을 미치는 지에 대해서는 알려져 있지 않으나

아마 주사를 연기하거나 건너뛰거나 자가 혈당측정을 회피함으로써 혈당조절이 잘 되지 않아 당뇨 합병증 발병의 위험을 높일 것이다.<sup>1)</sup> Zambanini 등<sup>2)</sup>은 당뇨병 환자의 주사관련 공포가 일반적 불안, 더 자주 주사하여야 하는 것에 대한 걱정, 이전의 주사 회피등과 관련이 있다고 제시하고 있다. 주사 관련 공포와 당화혈색소와의 연관성에 대해서는 특별한 상관관계는 증명되어 있지 않다. 몇몇 연구에서만 주사 관련 공포가 삶의 질과 당뇨병 자가 관리에 부정적인 영향을 미친다고 보고하였다.<sup>3-5)</sup> 피와 손상에 대한 공포(blood-injury phobia)가 자가 혈당측정 횟수의 감소 및 나쁜 혈당조절과 관련이 있다는 것을 제시하는 연구는 있었으나 인슐린 자가 주사 공포와 자가 혈당측정 공포의 원인, 유병률 및 치료에 관한 연구는 거의 없었다.<sup>6-8)</sup> Mollema 등<sup>9)</sup>은 당뇨병 환자를 대상으로 인슐린 자가 주사와 자가 혈당측정의 공포에 대한 질문지를 개발하여 선별검사를 실시하였는데 인슐린을 자가 주사하고 혈당을 자가 측정할 때 대부분의 환자가 신속하고 정확하게 수행하고 적응하였으나 소수 환

접수일: 2007년 8월 31일, 승인일: 2008년 9월 20일

<sup>†</sup>교신저자: 한성호

Tel: 051-240-5293, Fax: 051-255-8282

E-mail: handsomdr@hanmail.net

동아대학교 학술 연구비(신임교원과제) 지원에 의해서 연구되었음.

자가 심한 주사 관련 공포가 있어 정서적 스트레스와 행동 기피가 나타났으며 이는 혈당관리에 문제가 될 수 있음을 지적하였다. 또 인슐린으로 치료하는 당뇨병 환자와 인슐린 자가 주사 할 때와 혈당측정 할 때의 공포정도가 높은 환자를 대상으로 정신 심리적 특성을 연구하여 저혈당의 공포, 기질 불안 및 신체손상, 질병과 죽음의 공포와 상관성이 있음을 보고하였다.<sup>9)</sup> 따라서 이 도구가 임상과 연구 목적으로 사용할 수 있는 도구임을 지지하였다. 인슐린으로 치료하는 당뇨병 환자 1,275명 중 인슐린 자가 주사 할 때와 자가 혈당측정 할 때 공포정도가 극히 높은 대상자 118명과 그렇지 않은 1,157명을 대상으로 심리적 기능과 자가 관리 이행에 관하여 비교 연구한 결과, 공포가 심한 대상자들은 그렇지 않은 대상자들에 비해 불안과 우울 정도가 높았으며 저혈당에 대한 두려움과 당뇨병 관련 스트레스가 높았다. 또한 일반적인 삶의 질과 자가 혈당측정 이행정도에서도 낮은 수준을 보였다.<sup>10)</sup>

당뇨병을 효과적으로 관리하려면 단순히 처방된 약물에 대한 순응 뿐 아니라 환자 자신이 매일 능동적으로 행동적 관여를 하는지가 중요하다. 그런 행동 목표를 달성하기 위한 중요한 요소는 자기 효능감(원하는 목적을 달성하기 위해 필요한 특정한 일을 수행하는 능력에 대한 개개인 스스로의 자신감)이다.<sup>11)</sup> 당뇨병 치료법의 복잡한 요구를 효과적으로 달성하기 위해서는 충분한 자기 효능감이 필요하다. 당뇨병 환자에서 자가 치료 행동 및 결과를 예측하는데 있어 자기 효능감의 가치는 자기 효능감이 스스로 보고한 순응도, 혈당조절, 전반적인 건강정도, 정신 건강, 사회적 기능 수행등과 연관이 있다는 몇몇 논문에서 뒷받침되고 있다.<sup>12-17)</sup> 좀 더 안정적인 인격적 특성과는 달리 자기 효능감은 역동적이고 변화 가능한 믿음이며 그것은 행동적 중재에 의해 강화될 수 있고 행동적인 노력에 대한 동기를 증가시킬 수 있다.<sup>19,20)</sup> 당뇨병에서는 그런 중재가 당화혈색소, 자가 관리 행동의 향상과 더불어 자기 효능감의 특정 부분 또는 좀 더 전반적인 믿음을 강화시키는데 있어 성공적이다. 환자들의 자가 치료 행동의 최적화를 돕기 위해 자가 관리 행위에 관련된 자기 효능감을 측정하는 것이 유용할 것이다.<sup>21,22)</sup>

본 연구에서는 인슐린 자가 주사 및 자가 혈당측정과 관련된 공포에 대해 확인하고 당화혈색소와 자기 효능감을 측정하여 공포정도와 당뇨병 자가 관리간의 연관성을 밝히려고 한다.

## 방 법

### 1. 연구 대상

2007년 5월부터 6월까지 일개 대학 병원 내분비 내과에서 인슐린으로 당뇨병 치료를 받는 환자 중 본 연구 목적을 이해하고 설문에 자의적으로 참여하기로 동의한 100명을 대상으로 하였다. 대상자 중 초진 환자 및 혈당강하제만 복용하는 사람은 제외하였고, 당뇨병 합병증 유무는 상관없이 인슐린 치료 또는 인슐린과 혈당강하제 병합요법을 하고 있는 당뇨병 환자를 조사하였다.

### 2. 연구 방법

연구대상자에게 연구 목적을 설명하고 서면으로 동의를 얻은 후, 연구자와 본 연구의 목적과 방법을 교육받은 연구 보조자 1인이 일대일 면접을 통해 직접 설문지를 작성하였다. 설문지는 대상자의 일반적 특성(성별, 나이, 배우자 유무, 학력수준, 직업) 5문항과 질병관련 특성(유병기간, 치료유형(경구혈당강하제와의 병합치료 또는 인슐린단독치료), 인슐린 단위, 당뇨병 교육 경험, 당뇨병으로 인한 입원경험, 당뇨 합병증, 인슐린 주사를 맞은 기간, 1일 주사 횟수, 자가 혈당 측정 횟수, 혈당 측정기 소유여부, 주사유형) 11문항, 인슐린 자가 주사할 때 공포 8문항과 자가 혈당측정 할 때 공포 9문항, 자가 관리 이행 19문항의 총 52문항으로 구성하였다.

자가 주사 관련 공포 측정도구는 Mollema 등<sup>9)</sup>이 개발한 당뇨병 환자의 인슐린 자가 주사 시와 자가 혈당측정 시의 공포에 관한 질문지(Diabetes Fear of Self-injecting and Self-testing Questionnaire; D-FISQ)를 사용하였으며 인슐린 자가 주사 시 공포에 관한 설문지의 Cronbach  $\alpha$  값은 0.9010으로, 자가 혈당측정 시 공포에 관한 설문지의 Cronbach  $\alpha$  값은 0.9324로 높은 신뢰도를 나타내었다. 4점 척도로 1점(전혀 그렇지 않다)부터 4점(항상 그렇다)까지 나뉘며 점수가 높을수록 공포정도가 큰 것을 의미한다.

자가 관리 이행 측정도구는 Nicole 등<sup>23)</sup>이 개발한 당뇨병 관리의 자기 효능감에 대한 설문지인 Confidence in Diabetes Self-Care Scale (CIDS)를 사용하였으며 Cronbach  $\alpha$  값은 0.8934로 높은 신뢰도를 나타내었다. CIDS는 19개의 자가 보고 형식의 질문으로 이루어져 있으며 자가 관리 업무(식이조절, 운동, 발 관리, 인슐린 투여, 자가 혈당측정, 자가 혈당조절-인슐린 양 조절 및 고혈당 및 저혈당을 인지하고 치료하는 지 여부)를 수행할 능력에 대한 자기 효능감에 관한 내용이다. 사회적 기술(친구 및 친척에게 도움을 요청하는 것 등)도 포함되어 있는데 그

것은 당뇨병의 능동적인 문제 해결 방법의 중요한 부분으로 여겨지기 때문이다. 각각의 질문들은 “나는 그것을 할 수 있다고 믿는다.”의 형식으로 이루어지며 이런 믿음의 강도는 5점 척도로 1점(아니요, 나는 절대 할 수 없습니다)부터 5점(네, 나는 확실히 할 수 있습니다)까지 나뉜다. CIDS의 총 점수는 모든 질문에 대한 답변의 점수의 합으로 계산되며 높은 점수는 높은 자가 효능감을 나타낸다.

본 연구에서 사용한 CIDS와 D-FISQ는 의사 2명, 간호사 2명이 각 각 번역하여 서로 비교하여 문항에 대한 이해를 높이고 오해가 없도록 번역 후 교정하여 사용하였다. 그러나, 번역 후 타당도와 신뢰도에 대한 사전 조사는 없었다.

대상자의 혈당조절 상태는 당화혈색소를 의무기록을 조회하여 조사하였다. 이때 지난 3개월 이내에 측정된 것을 사용함을 원칙으로 하였으며 3개월 이내에 없을 경우 가장 최근의 것을 사용하였고, 3개월 이내 2번 이상 측정된 경우 또한 최근에 측정된 당화혈색소 값을 사용하였다.

### 3. 통계처리 및 분석

통계분석은 SPSS 13.0 버전 프로그램을 이용하였다. 자가 주사 관련 공포정도 및 당뇨병 자가 관리 이행 정도는 Student's t-test 또는 ANOVA 및 Wilcoxon rank sum test를 사용하였고 주사 관련 공포와 당화혈색소 및 당뇨병 자가 관리의 관계는 Pearson's correlation analysis로 분석하였다. 모든 분석의 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

## 결 과

### 1. 일반적 특성

연령은 평균 58.4세였으며 61~70세가 33.0%로 가장 많았고 40세 이하는 8%로 가장 적었다. 당화혈색소 값의 평균은  $8.54 \pm 1.2$ 였으며, 유병기간은 평균 13년으로 15년 이상이 32%로 가장 많았고 치료유형은 인슐린만 맞는 경우가 39%였고 경구혈당강하제와 병용은 61%였으며 1일 인슐린 용량은 평균 28.4단위로 30단위 미만이 56%였다. 인슐린 주사를 맞은 기간은 1~5년이 40%로 가장 많았고 주사 유형은 펜 형이 72%로 주사기 형보다 많았다. 1일 주사 횟수는 1~2회가 85%로 3회 이상보다 많았으며 혈당 측정기를 소유하고 있는 군이 93%로 대부분이었으며 주당 혈당검사 횟수는 주 1~5회가 34%로 가장 많았고 전혀 안 하는 군도 8%였다(표 1).

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성.  
(n=100)

특성	구분	백분율(%)
성별	남자	48
	여자	52
연령	40세 이하	8
	41~50세	20
	51~60세	22
	61~70세	33
	71세 이상	17
결혼상태	배우자유	73
	배우자무	27
교육정도	초졸 이하	37
	중졸	14
	고졸	33
	대졸 이상	16
직업	유	37
	무	63
유병기간	1~5년	25
	6~10년	21
	11~15년	22
	15년 이상	32
치료유형	경구혈당강하제+인슐린	61
	인슐린	39
인슐린용량	30단위 미만	56
	30단위 이상	44
교육경험	유	61
	무	39
입원경험	유	49
	무	50
합병증	유	61
	무	39
주사 맞은 기간	1년 미만	36
	1~5년	40
	5~10년	15
	10년 이상	9
주사유형	주사기형	28
	펜형	72
1일 주사 횟수	1~2회	85
	3회 이상	15
혈당측정기 소유여부	유	93
	무	7
혈당 검사 횟수	전혀 안함	8
	주1~5회	34
	주6~10회	22
	주11~20회	26
	주21회 이상	10

표 2. 자가 주사 관련 공포정도.

구분	평균± 표준편차
자신이 직접 주사했을 때 (평균: 2.03)	
1. 나는 주사하기 전 안절부절 못한다.	1.74±.760
2. 나는 주사하는 것이 긴장된다.	2.07±.868
3. 나는 주사하는 것이 두렵다.	1.91±.830
4. 나는 주사하는 것이 걱정이 된다.	2.16±.838
5. 나는 주사하기 전 신경이 예민해진다.	2.35±.978
6. 나는 주사할 것을 생각하면 수심에 잠긴다.	1.99±.823
7. 나는 주사하는 것을 뒤로 미루려고 한다.	2.03±.771
8. 나는 주사하는 것에 대해 화가 난다.	1.97±.717
자신이 직접 혈당을 측정했을 때 (평균: 2.14)	
1. 나는 혈당측정 전 안절부절 못한다.	1.97±.834
2. 나는 혈당측정 하는 것이 긴장된다.	2.12±.782
3. 나는 혈당측정을 회피한다.	2.21±1.008
4. 나는 혈당측정이 두렵다.	2.07±.868
5. 나는 혈당측정 하는 것이 걱정이 된다.	2.16±.861
6. 나는 혈당측정 전 신경이 예민해진다.	2.39±.931
7. 나는 혈당측정할 것을 생각하면 수심에 잠긴다.	1.97±.822
8. 나는 혈당측정을 뒤로 미루려고 한다.	2.21±.891
9. 나는 혈당측정 하는 것에 대해 화가 난다.	2.17±.922

2. 주사관련 공포정도

Fear of Self-injecting (FSI)은 최저 8점에서 최고 32점으로 대상자의 평균은 16.22점이었고 문항 당 평균평점은 2.03점이었다. Fear of Self-testing (FST)은 최저 9점에서 최고 36점으로 대상자의 평균은 19.27점이었고 문항 당 평균평점은 2.14점이었다. 문항별로 살펴보면 인슐린 자가 주사 할 때는 ‘신경이 예민해진다.’가 2.35점으로 가장 높았고 ‘안절부절 못한다.’가 1.74점으로 가장 낮았으며 자가 혈당측정 할 때 역시 ‘신경이 예민해진다.’가 2.39점으로 가장 높았고 ‘수심에 잠긴다.’, ‘안절부절 못한다.’가 1.97점으로 가장 낮았다(표 2).

3. 당뇨병 자가 관리 이행정도

대상자의 당뇨병 자가 관리 이행정도는 최저 19점에서 최고 95점으로 평균 63.86점, 문항 당 평균평점은 3.36점이었다. 문항별로 살펴보면 ‘병원에 오는 날을 잘 지킨다.’가 4.47점으로 가장 이행정도가 높았고, 그 다음으로 ‘처방된 인슐린을 매일 정해진 횟수대로 주사한다.’가 4.34점으로 높았다. 반면 ‘몸 상태가 안 좋을 때 인슐린 용량을 조절한다.’가 2.87점, ‘의사에게 나의 치료 계획에 대해 물을 수 있다.’가 2.88점으로 가장 낮았다(표 3).

표 3. 당뇨병 자가 관리 이행 정도.

구분	평균±표준편차
식사와 간식을 주어진 식이요법에 따라 계획한다.	3.19±.761
1일에 2회 이상 혈당을 측정한다.	3.04±1.263
처방된 인슐린을 매일 정해진 횟수대로 주사한다.	4.34±.901
운동, 여행 등에 따라 인슐린 용량을 조절한다.	3.01±.980
몸 상태가 안 좋을 때 인슐린 용량을 조절한다.	2.87±1.022
바로잡을 수 있는 시간 내에 고혈당을 (혈당계로 측정하여) 확인할 수 있다.	3.00±1.163
바로잡을 수 있는 시간 내에 저혈당을 확인할 수 있다.	3.30±1.176
고혈당일 때 인슐린 용량을 올릴 수 있다.	3.10±1.087
저혈당일 때 인슐린 용량을 줄일 수 있다.	3.39±1.294
혈당검사 결과를 매일 당뇨수첩에 기록 한다.	3.40±0.964
언제 의사 또는 당뇨교육자를 만나는 게 필요한지를 결정할 수 있다.	3.77±.790
의사에게 나의 치료 계획에 대해서 물을 수 있다.	2.88±.977
비상시에 혈당을 정상범위로 유지할 수 있다.	3.51±.948
발 상태를 껴양이나 물집이 있는지 매일 확인한다.	2.89±1.072
가족 및 친구에게 당뇨병에 대해 알리고 도움을 요청한다.	3.57±.782
병원에 오는 날을 잘 지킨다.	4.47±.731
일주일에 2번 이상 운동 한다.	3.79±1.209
외식 시에는 어떤 음식을 먹는지 점검한다.	2.93±.998
낙담하지 않고 당뇨 합병증에 대해 읽고 듣는다.	3.41±.944
총점/평균	63.86±11.295/3.36

표 4. 일반적 특성에 따른 자가 주사 관련 공포정도 및 당뇨병 자가 관리 이행정도.

특성	구분	인슐린자가주사공포		자가 혈당 측정공포		당뇨병자가관리 이행정도	
		평균±표준편차	P값	평균±표준편차	P값	평균±표준편차	P값
성별	남자	16.18±5.793	0.951*	18.04±7.028	0.067*	65.22±10.194	0.246*
	여자	16.25±4.228		20.40±5.552		62.59±12.186	
연령	40세이하	12.75±2.915	0.202 <sup>†</sup>	20.37±7.998	0.087 <sup>†</sup>	65.25±10.333	0.088 <sup>†</sup>
	41~50세	17.30±5.242		20.00±7.063		64.75±10.636	
	51~60세	17.27±5.865		20.81±7.095		62.04±10.376	
	61~70세	15.84±4.950		16.72±4.543		67.15±10.886	
	71세 이상	15.94±3.960		20.82±6.085		58.11±12.893	
결혼 상태	유	15.69±4.954	0.087*	18.41±6.036	0.026*	66.39±10.581	0.000*
	무	17.62±4.993		21.59±6.823		57.00±10.432	
교육 정도	초졸 이하	16.86±4.379	0.065 <sup>†</sup>	19.62±5.314	0.366 <sup>†</sup>	61.54±11.85	0.244 <sup>†</sup>
	중졸	16.71±3.561		20.50±5.402		61.92±11.887	
	고졸	15.78±5.430		19.57±6.364		66.63±9.459	
	대졸 이상	15.18±6.574		16.75±8.985		65.18±12.480	
직업	유	16.62±5.214	0.542*	18.94±6.956	0.699*	64.32±10.656	0.755*
	무	15.98±4.920		19.46±6.071		63.58±11.730	

\*by t-test, <sup>†</sup>by ANOVA.

#### 4. 일반적 특성에 따른 자가 주사 관련 공포정도 및 당뇨병 자가 관리 이행정도

인슐린 자가 주사 할 때의 공포는 결혼 상태에 따라 유의한 차이가 없었으나 자가 혈당측정 시 공포가 유의한 차이를 보여 배우자가 없는 군에서 공포정도가 더 높았다(P=0.026).

일반적 특성에 따른 자가 관리 이행 역시 결혼 상태에 따라 유의한 차이를 보여 배우자가 있는 군에서 이행정도가 높았다(P=0.000). 성별에 따라서는 남자가 여자보다 직업이 있는 군에서 없는 군보다 이행정도가 높았으나 유의한 차이는 아니었다. 학력수준에 따른 차이는 고졸이하 및 고졸이상으로 이분화 했을 때 유의한 차이를 보여 고졸 이상의 자가 관리 이행정도가 고졸 이하보다 더 높았다(P=0.045) (표 4).

#### 5. 질병관련 특성에 따른 주사 관련 공포와 당뇨병 자가 관리 이행정도

인슐린 자가 주사 시 공포는 유병기간에 따라 유의한 차이를 보였다(P=0.005). 사후검정 결과로 자가 주사 할 때 공포정도가 유병기간이 11~15년인 군이 6~10년인 군보다 더 높았으며(P=0.012) 15년 이상인 군보다도 더 높았다(P=0.028). 자가 혈당측정 시 공포는 인슐린 용량, 합병증 유무, 혈당검사 횟수에 따라 유의한 차이를 보였다(P<0.05). 인슐린 용량이 30단위 이상인 군이 30단위

미만인 군보다, 당뇨 합병증이 있는 군이 없는 군보다 혈당측정 시 공포정도가 더 높았다(P=0.026). 혈당검사 횟수는 혈당측정을 전혀 하지 않는 군이 주6~10회, 주 11~20회 측정하는 군보다 자가 혈당측정 시 공포정도가 더 높았으며(P=0.011, P=0.023) 주 1~5회 측정하는 군이 주 6~10회 측정하는 군보다 더 높았다(P=0.022) (표 5).

당뇨병 교육 경험이 있는 군이 없는 군보다, 혈당 측정기를 갖고 있는 군이 없는 군보다 자가 관리 이행정도가 더 높았다(P<0.05). 혈당검사 횟수가 많을수록 자가 관리 이행정도가 높았다(P<0.05) (표 6).

#### 6. 주사 관련 공포와 당화혈색소 및 자가 관리 이행 정도의 상관관계

인슐린 자가 주사 할 때의 공포 및 자가 혈당측정 할 때 공포는 서로 유의한 상관관계를 갖는 것으로 나타났고(P=0.000) 또 자가 관리 이행과는 역의 상관관계로 유의하게 나타났다(P=0.000, P=0.000). 당화혈색소는 인슐린 자가 주사 시 공포와 자가 혈당 측정 시 공포와는 양의 상관관계를 보였으나 유의하지는 않았다. 그러나 당화혈색소는 자가 관리 이행과는 역의 상관관계로 당화혈색소가 낮을수록 자가 관리 이행 정도가 높게 나타나는 유의한 상관관계를 보였다(P=0.011) (표 7).

표 5. 질병관련 특성에 따른 자가 주사 관련 공포정도.

특성	구분	인슐린 자가 주사할 때		자가 혈당 측정할 때	
		평균±표준편차	P값	평균±표준편차	P값
유병기간	1~5년	17.44±5.323	0.005 <sup>†</sup>	18.68±8.290	0.146 <sup>†</sup>
	6~10년	14.14±3.927		18.42±6.046	
	11~15년	18.68±4.979		22.04±5.358	
	15년 이상	14.93±4.634		18.37±5.179	
치료유형	경구혈당강하제+인슐린	16.63±5.519	0.267 <sup>†</sup>	19.24±6.584	0.963 <sup>†</sup>
	인슐린	15.56±4.083		19.30±6.139	
인슐린용량	30단위 미만	16.03±4.512	0.681*	18.01±5.655	0.026*
	30단위 이상	16.45±5.634		20.86±6.946	
교육경험	유	16.36±4.976	0.728*	19.37±5.639	0.845*
	무	16.00±5.129		19.10±7.475	
입원경험	유	15.48±4.708	0.124*	18.67±6.172	0.336*
	무	17.04±5.225		19.92±6.632	
합병증	유	16.80±5.016	0.147*	20.54±6.257	0.012*
	무	15.30±4.937		17.28±6.138	
주사맞은 기간	1년 미만	16.41±4.777	0.953 <sup>†</sup>	17.83±5.011	0.137 <sup>†</sup>
	1~5년	16.20±5.747		19.12±7.321	
	5~10년	16.33±3.994		22.20±6.326	
	10년 이상	15.33±4.609		20.77±5.911	
주사유형	주사기형	16.39±5.216	0.831*	21.00±7.812	0.146*
	펜형	16.15±4.969		18.59±5.653	
1일 주사 횟수	1~2회	16.02±5.008	0.408*	18.96±6.350	0.309*
	3회 이상	17.20±5.253		20.80±6.742	
혈당측정기 소유여부	유	16.05±5.086	0.229*	19.04±6.355	0.196*
	무	18.42±3.457		22.28±6.447	
혈당검사 횟수	전혀 안함	17.25±3.327	0.447 <sup>†</sup>	24.75±6.943	0.001 <sup>†</sup>
	주1~5회	17.23±4.722		21.67±6.983	
	주6~10회	14.77±5.218		16.68±5.036	
	주11~20회	16.03±5.458		17.42±5.123	
	주21회 이상	15.60±5.420		17.20±4.491	

\*by t-test, <sup>†</sup>by ANOVA, <sup>‡</sup>by Wilcoxon rank sum.

## 고 찰

자가 주사와 관련된 공포 중 가장 높은 평점을 나타낸 항목은 ‘주사 전 신경이 예민해진다.’와 ‘걱정이 된다.’였다. 단순히 주사바늘에 대한 공포가 높은 환자들은 체계적 탈감작화나 이완요법 같은 인지 행동적 치료를 통해 바늘에 대한 공포를 줄일 수 있다.<sup>21)</sup> 또한 주사기 형보다는 펜 형의 인슐린 주사를 사용하는 방법 등을 생각해 볼 수 있다. Lief 등<sup>24)</sup>의 연구에서는 주사기와 펜 두 유형의 정확성을 비교한 결과 적은 용량의 인슐린 측정을 할 때 정확성과 정밀도가 펜 형이 보다 우수하고 통증도 적었음이 보고되었으며 국내에서도 펜 형의 사용이 증가

추세에 있다.<sup>23,24)</sup> 그러나 주사로 인한 통증이 주사 공포에 영향을 미치는 중요한 결정 인자이긴 하지만 단순히 그것 때문만은 아니며 또한 이것이 인슐린 치료의 순응도에 영향을 미치는 유일한 정신적 요소도 아닐 것이다.<sup>24)</sup> 2형 당뇨병 환자들은 1형과는 다른 치료적 과정을 갖는다. 이 환자들은 경구용 혈당 강하제를 병합해 치료를 받았을 것이고 처음에는 인슐린 치료의 필요성에 대해 저항 할 것이다. Hunt 등<sup>25)</sup>에 의한 연구결과에서는 2형 당뇨병 환자들이 인슐린 사용의 이점에 대해서는 잘 이해하고 있지만 주사와 관련된 통증, 저혈당, 적절한 주사기법, 건강문제를 초래할 수 있는 인슐린의 잠재성 등에 대해 두려움을 갖고 있다는 점을 발표하였다. 이러한 결과는 당뇨병 환자를 위한 교육프로그램이 그런 점에

대해 부정적으로 강조하는 것을 피하고 긍정적이고 격려하는 방법으로 다루어야 한다는 것을 제시한다.

본 연구결과에서 자가 관리 이행정도가 가장 높은 항목은 수동적이고 단순한 행위에 대한 항목으로 ‘병원에 오는 날을 잘 지키다.’와 ‘처방된 인슐린을 매일 정해진

횟수대로 주사한다.’였으며 몸 상태나 혈당검사 결과에 따라 인슐린 용량을 조절할 수 있는 능력이 필요한 항목에 대한 점수는 낮은 편이었다. White 등<sup>26)</sup>은 당뇨병에 수동적이고 의존적인 접근을 하는 환자일수록 더 나쁜 혈당조절을 한다는 결과를 발표했다. 공격적인 혈당 조절 또한 저혈당의 위험을 높이고, 이것이 어떤 환자에게는 주사에 대한 불안과 공포를 증가시킬 수 있다. 환자의 저혈당에 대한 기존의 지식을 평가하고 교육하는 것이 당뇨병의 자가 관리에 필수적이며 인슐린 치료의 순응도도 높일 수 있을 것이다.<sup>27,28)</sup> 또한 혈당검사에 따라 소량의 인슐린 용량을 조절할 수 있는 능력이 필요하고 당뇨병 교육에서 이런 내용을 충분히 강화시켜 줄 수 있는 표준화된 지침서에 근거한 교육적 전략이 마련되어야 할 것이다.

대상자의 특성에 따른 주사 관련 공포와 자가 관리 이행정도에 대한 본 연구의 결과를 살펴보면 배우자가 없는 군에서 공포정도가 더 높고 자가 관리 이행정도도 더 낮았다. 이것은 환자 개인 뿐 아니라 가족 수준의 지지가 중요함과 가족 모두에 대한 당뇨병 교육이 필요하다는 것을 반영한다. 자가 혈당측정 할 때의 공포와 혈당검사 횟수 간에 유의한 상관관계가 있었으나 인슐린 주사 횟수와는 별다른 상관관계가 없었던 결과는, 아마도 FST/FSI 점수가 높은 환자 일수록 다른 사람에게 주사를 대신 놓게 하는 경우가 많기 때문일 것이다. Bienvenu 등<sup>29)</sup>의 자가 혈당측정 시 공포와 합병증 유무 간의 관련성은 피와 손상에 대한 공포(blood-injury phobia)에 관한 연구에서 공포 정도가 높은 환자가 낮은 환자에 비해 대 혈관 합병증이 유의하게 많음을 밝힌 것과 일치한다.

대상자의 자가 관리 정도는 당뇨병 교육 경험, 혈당 측정기 소유여부, 혈당검사 횟수에 따라 유의한 차이가 나타났다. 당뇨병 교육 경험이 있는 군에서 없는 군보다 자가 관리 이행정도가 더 높았는데 이는 당뇨병 교육의 중요성 및 당뇨병 관련 지식에 대한 습득의 중요성을 다시 한 번 확인하는 결과라 할 수 있다. 또 혈당 측정기를 갖고 있는 군에서 없는 군보다 자가 관리 이행정도가 더 높았으며 이는 혈당측정 결과에 따라 고혈당 및 저혈당

표 6. 질병관련 특성에 따른 당뇨병 자가 관리 이행정도.

특성	구분	평균±표준편차	P값
유병기간	1~5년	60.64±11.981	0.057 <sup>†</sup>
	6~10년	65.80±11.001	
	11~15년	60.63±10.830	
	15년 이상	67.31±10.399	
치료유형	경구혈당강하제+인슐린	64.06±11.261	0.821 <sup>†</sup>
	인슐린	63.53±11.488	
인슐린 용량	30단위 미만	65.21±11.044	0.177*
	30단위 이상	62.13±11.502	
교육경험	유	66.19±10.077	0.009*
	무	60.20±12.230	
입원경험	유	64.61±11.580	0.437*
	무	62.84±10.986	
합병증	유	62.37±11.045	0.101*
	무	66.17±11.433	
주사 맞은 기간	1년 미만	64.44±11.672	0.420 <sup>†</sup>
	1~5년	65.25±10.322	
	5~10년	59.80±10.564	
	10년 이상	62.11±14.920	
주사 유형	주사기형	60.53±11.864	0.066*
	펜형	65.15±10.877	
1일 주사 횟수	1~2회	63.36±11.106	0.387*
	3회 이상	66.13±12.665	
혈당 측정기 소유여부	유	64.77±10.726	0.003*
	무	51.71±12.486	
혈당 검사 횟수	전혀 안함	51.75±6.363	0.000 <sup>†</sup>
	주1~5회	58.61±10.215	
	주6~10회	67.09±9.685	
	주11~20회	68.92±10.612	
	주21회 이상	71.10±8.102	

\*by t-test, <sup>†</sup>by ANOVA, <sup>‡</sup>by Wilcoxon rank sum.

표 7. 자가 주사 관련 공포와 당화혈색소 및 당뇨병 자가 관리 이행정도 간의 관계.

구분	FSI	FST	CIDS	당화혈색소
인슐린 자가 주사시 공포정도(FSI)	-	0.465/0.000	-0.424/0.000	0.180/0.073
자가 혈당 측정시 공포정도(FST)	-	-	-0.573/0.000	0.187/0.063
당뇨 자가 관리 이행정도(CIDS)	-	-	-	-0.252/0.011
당화혈색소	-	-	-	-

by Pearson's correlation analysis.

의 확인, 인슐린 용량의 조절, 식이조절이 이루어지므로 당뇨병을 진단받은 환자에게 혈당 측정기를 구입하여 당뇨수첩에 기록하도록 교육하는 것이 중요함을 나타내는 결과라 할 수 있다. 자가 관리 정도는 혈당검사 횟수에 따라 유의한 차이를 나타냈는데 이것은 자가 혈당검사의 필요성과 유용성에 대한 교육을 강화하면 자가 효능감이 높아지고 결과적으로 자가 관리 이행이 높아질 수 있는 전략이 될 것을 시사한다.

피할 수 없는 매일의 자가 주사는 우울증의 원인이 되기도 한다.<sup>29)</sup> 극심한 공포점수를 나타내는 사람의 10% 가량은 우울증을 추정할 수 있는 BDI (Beck Depression Inventory) 점수를 나타내며 역으로 우울증의 정도가 공포점수의 강한 예측인자가 되기도 한다.<sup>10)</sup> 오랫동안 자가 주사 관련 공포에 시달려온 당뇨병 환자는 심리적 또는 신체적인 문제에 취약하며 우울증이나 불안증과 같은 부분의 치료가 필요할 수 있다. 본 연구에서와 같이 당뇨병 환자의 인슐린 주사 관련 공포에 대해 미리 조사해본다면, 치료자가 자가 주사 관련 공포를 가진 환자를 구별할 수 있게 되고 적절히 대처하는데 도움이 될 것이다.

본 연구의 제한점으로는 우선 선택적 편견을 들 수 있다. 주사관련 공포가 아주 심한 환자들은 경구용 혈당강하제로 혈당이 잘 조절되지 않음에도 불구하고 인슐린 치료를 회피하고 있을 가능성이 높아 연구대상에 포함되지 않았을 것이다. 또한 연구 대상에는 초기 인슐린 치료를 받고 있는 환자도 포함되어 있었는데 이 경우 치료에 적극적인 사람이 많을 것이기 때문에 역시 선택적 편견이 작용했을 것이다.

본 연구에서 사용한 CIDS와 D-FISQ는 환자가 비교적 쉽고 이해하기 쉬운 내용으로 이루어져 있어 선택하여, 번역 후 사용하였다. 그러나, 번역 후 타당도와 신뢰도에 대한 사전 조사가 없어서 객관성에 제한이 있을 수 있다. 아직 국내에서는 주사관련 공포에 대한 설문도구나, 당뇨병 관리의 자가 효능감에 관한 설문도구가 개발되어 있지 않으므로 향후 추가 연구를 통해 한국형 설문지(K-CIDS, K-FISQ)의 개발이 필요할 것이다.

자가 효능감이 행동변화를 결정하는 유일한 요소는 아니지만 자가 효능감을 높이는 것이 행동적 노력을 위한 동기를 증가시킬 수 있고 자가 관리 행동을 이해하는 중요한 요소가 될 수 있기에, 본 연구에서 CIDS의 점수를 자가 관리 이행의 척도로 사용하였는데 사람들이 실제로 행동 하는 것과 할 수 있다고 느끼는 것과의 불일치가 여전히 남아있다는 점도 고려되어야 한다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 당뇨병 환자의 자가 주사 관련 공포와 혈당조절 및 당뇨병 자가 관

리에 대한 국내최초의 연구로서 의미가 있다고 할 수 있다. 결론적으로 치료자가 당뇨병 환자의 자가 주사 관련 공포에 대해 이해하고 적절히 대처한다면 환자의 올바른 당뇨병 관리 도울 수 있음을 시사하고, 향후 이러한 효과를 밝혀줄 수 있는 전향적 연구가 필요할 것이다.

## ABSTRACTS

### The Impact of Diabetes Fear of Self-injecting (FSI) and Fear of Self-testing (FST) on Glycemic Control and Diabetes Self-management

Sumi Seo, M.D., Seongho Han, M.D., Ph.D., Youngjin Park, M.D., Ph.D.

Department of Family Medicine, Graduate School, Dong-A University, Busan, Korea

**Background:** This study was done to examine the impact of diabetes fear of self-injecting (FSI) and fear of self-testing (FST) on glycemic control and diabetes self-management.

**Methods:** A questionnaire survey was performed in the form of one-on-one interviews with 100 insulin-treated diabetic patients. The questions included subject traits, FSI/FST, and confidence in diabetes self-care (CIDS). Glycemic control was determined by the measurement of glycated hemoglobin (Hemoglobin A1c).

**Results:** The patients who did not have a spouse and were less well educated showed high FSI/FST scores and low CIDS scores. The patients who had taken high quantities of insulin, had diabetes related complications, and performed self-monitoring of blood glucose less frequently showed high FSI/FST scores. The patients who had received diabetes education, possessed glucometer and performed self-monitoring of blood glucose frequently had high CIDS scores. High FSI/FST scores were positively related to each other, negatively related to low CIDS scores and not significantly related to Hemoglobin A1c. On the other hand, a significant correlation was seen between CIDS scores and Hemoglobin A1c.

**Conclusion:** High levels of FSI and/or FST were associated with high diabetes-related distress, poor general well-being, and psychologic comorbidity as well as poorer adherence to the diabetes treatment regimen. It is important in diabetes care to lower injection-related fears

and improve diabetes self-management through systematic desensitization, relaxation therapy, the use of pen-type injection device, and proper education such as insulin injection amount adjustment, properties of insulin, and the risk of hypoglycemia for the patients and their families. (*J Korean Acad Fam Med* 2008;29:768-780)

**Key words:** diabetes, insulin, fear of self-injecting, fear of self-testing, self-management

### 참 고 문 헌

- Zambanini A, Feher MD. Needle phobia in type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med* 1997;14:321-3.
- Zambanini A, Newson RB, Maisey M, Feher MD. Injection related anxiety in insulin-treated diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;46:239-46.
- Bell DS, Christian ST, Clements RS Jr. Acuphobia in a long-standing insulin-dependent diabetic patient cured by hypnosis. *Diabetes Care* 1983;6:622.
- Bodzin B. The needle-phobic patient with diabetes. *Home Healthc Nurse* 1996;14(5):378-80.
- Kolko DJ, Milan MA. Misconception correction through reading in the treatment of a self-injection phobia. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 1980;11:273-6.
- Metsch J, Tilill H, Köebberling J, Sartory G. On the relations among psychological distress, diabetes-related health behaviour and level of glycosylated hemoglobin in type 1 diabetes. *Int J Behav Med* 1995;2:104-17.
- Berlin I, Bisserbe JC, Eiber R, Balssa N, Sachon C, Bosquet F, et al. Phobic symptoms, particularly the fear of blood and injury, are associated with poor glycemic control in type I diabetic adults. *Diabetes Care* 1997;20:176-8.
- Snoek FJ, Mollema ED, Heine RJ, Bouter LM, van der Ploeg HM. Development and validation of the diabetes fear of self-injecting and self-testing questionnaire (D-FISQ): first findings. *Diabet Med* 1997;14:871-6.
- Mollema ED, Snoek FJ, Pouwer F, Heine RJ, van der Ploeg HM. Diabetes fear of injecting and self-testing questionnaire: a psychometric evaluation. *Diabetes Care* 2000;23(6):765-9.
- Mollema ED, Snoek FJ, Adèr HJ, Heine RJ, van der Ploeg HM. Insulin-treated diabetes patients with fear of self-injecting or fear of self-testing: psychological comorbidity and general well-being. *J Psychosom Res* 2001;51(5):665-72.
- Bandura A. *Self-efficacy: the exercise of control*. 2nd ed. New York:W.H. Freeman;1997.
- Padgett DK. Correlates of self-efficacy beliefs among patients with non-insulin dependent diabetes mellitus in Zagreb, Yugoslavia. *Patient Educ Couns* 1991;18:139-47.
- Senécal C, Nouwen A, White D. Motivation and dietary self-care in adults with diabetes: are self-efficacy and autonomous self-regulation complementary or competing constructs? *Health Psychol* 2000;19:452-7.
- Hurley CA, Shea CA. Self-efficacy: strategy for enhancing diabetes self-care. *Diabetes Educ* 1992;18:146-50.
- Kavanagh DJ, Gooley S, Wilson PH. Prediction of adherence and control in diabetes. *J Behav Med* 1993;16(5):509-22.
- Talbot F, Nouwen A, Gingras J, Gosselin M, Audet J. The assessment of diabetes-related cognitive and social factors: the Multidimensional Diabetes Questionnaire. *J Behav Med* 1997;20(3):291-312.
- Griva K, Myers LB, Newman S. Illness perceptions and self efficacy beliefs in adolescents and young adults with insulin-dependent diabetes mellitus. *Psychol Health* 2000;15:733-50.
- Aalto AM, Uutela A, Aro AR. Health related quality of life among insulin-dependent diabetics: disease-related and psychosocial correlates. *Patient Educ Couns* 1997;30(3):215-25.
- Maibach E, Murphy DA. Self-efficacy in health promoting research and practice: conceptualization and measurement. *Health Educ Res* 1995;10:37-50.
- Schlundt DG, Flannery ME, Davis DL, Kinzer CK, Pichert JW. Evaluation of a multicomponent, behaviorally oriented, problem-based "summer school" program for adolescents with diabetes. *Behav Modif* 1999;23(1):79-105.
- Grey M, Boland EA, Davidson M, Yu C, Sullivan-Bolyai S, Tamborlane WV. Short-term effects of coping skills training as adjunct to intensive therapy in adolescents. *Diabetes Care* 1998;21(6):902-8.
- Rubin RR, Peyrot M, Saudek CD. Effect of diabetes education on self-care, metabolic control, and emotional well-being. *Diabetes Care* 1989;12(10):673-9.
- Van Der Ven NC, Weinger K, Yi J, Pouwer F, Adèr H, Van Der Ploeg HM, et al. The confidence in diabetes self-care scale: psychometric properties of a new measure of diabetes-specific self-efficacy in Dutch and US patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2003;26(3):713-8.
- Lteif AN, Schwenk WF. Accuracy of pen injectors versus insulin syringes in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22(1):137-40.
- Hunt LM, Valenzuela MA, Pugh JA. NIDDM patients' fears and hopes about insulin therapy. The basis of patient reluctance. *Diabetes Care* 1997;20(3):292-8.
- White R, Tata P, Burns T. Mood, learned resourcefulness and perceptions of control in type 1 diabetes mellitus. *J Psychosom Res* 1996;40(2):205-12.

27. The Diabetes Control and Complication 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(14):977-86.
28. Drass JA, Feldman RH. Knowledge about hypoglycemia in young women with type 1 diabetes and their supportive others. *Diabetes Educ* 1996;22(1):34-8.
29. Bienvenu OJ, Eaton WW. The epidemiology of blood-injection-injury phobia. *Psychol Med* 1998;28(5):1129-36.

## 부록. 설문지

### I. 일반적 특성과 질병관련 특성

▶ 다음 해당란에 V로 표시하거나 기입하여 주십시오(기타는 내용을 써주세요).

1. 성별            1) 남            2) 여
2. 나이            만\_\_\_\_\_세
3. 결혼상태        1) 배우자 있음        2) 배우자 없음
4. 교육정도        1) 초졸 이하        2) 중졸        3) 고졸        4) 대졸 이상
5. 직업            1) 있음            2) 없음
6. 한 달 평균 수입        1) 100만원 미만        2) 100~200만원        3) 200만원 이상
7. 유병기간 \_\_\_\_\_년
8. 치료유형        1) 경구혈당제와 인슐린 ( )단위        2) 인슐린 ( )단위
9. 당뇨병 교육 경험 및 횟수        1) 있음 ( )회        2) 없음
10. 당뇨병으로 인한 입원 경험        1) 유 ( )회        2) 무
11. 다음 중 당뇨병으로 인한 합병증을 갖고 있습니까?  
1) 없음            2) 신경병증        3) 망막병증        4) 신장병증        5) 관상동맥질환  
6) 뇌혈관질환        7) 족부병변        8) 기타
12. 인슐린 주사를 맞기 시작한지 얼마나 되었습니까? ( )년  
1) 1년 미만        2) 1~5년        3) 5년~10년        4) 10년 이상
13. 주사유형        1) 주사기형        2) 펜 형
14. 1일 주사회수        1) 1~2회        2) 3회 이상
15. 자가 혈당 측정기 소유여부        1) 있음        2) 없음
16. 자가 혈당 검사 횟수  
1) 전혀 안함        2) 1~5회/주        3) 6~10회/주        4) 11~20회/주        5) 21회 이상/주

## II. 자가 주사관련 공포측정

(자가 주사할 때의 공포와 자가 혈당 측정할 때의 공포)

▶다음 해당란에 V로 표시하여 주십시오.

*자신이 직접 주사했을 때	항상 그렇다(4)	자주 그렇다(3)	거의 그렇지않다(2)	전혀 그렇지않다(1)
1. 나는(주사하기 전) 안절부절 못한다.				
2. 나는(주사하는 것이) 긴장된다.				
3. 나는(주사하는 것이) 두렵다.				
4. 나는(주사하는 것이) 걱정이 된다.				
5. 나는(주사하기 전) 신경이 예민해진다.				
6. 나는(주사할 것을 생각하면) 수심에 잠긴다.				
7. 나는(주사하는 것을) 뒤로 미루려고 한다.				
8. 나는(주사하는 것에 대해) 화가 난다.				
*자신이 직접 혈당을 측정했을 때	항상 그렇다(4)	자주 그렇다(3)	거의 그렇지않다(2)	전혀 그렇지않다(1)
1. 나는(혈당측정 전) 안절부절 못한다.				
2. 나는(혈당측정 하는 것이) 긴장된다.				
3. 나는(혈당측정을) 회피한다.				
4. 나는(혈당측정이) 두렵다.				
5. 나는(혈당측정 하는 것이) 걱정이 된다.				
6. 나는(혈당측정 전) 신경이 예민해진다.				
7. 나는(혈당측정 할 것을 생각하면) 수심에 잠긴다.				
8. 나는(혈당측정을) 뒤로 미루려고 한다.				
9. 나는(혈당측정 하는 것에 대해) 화가 난다.				

### III. 인슐린 주사관련 자가 치료 이행

내 용	확실히 하고 있다(5)	하고 있다(4)	반반 이다(3)	하지 않는다(2)	전혀 하지 않는다(1)
식사와 간식을 주어진 식이요법에 따라 계획한다.					
1일에 2회 이상 혈당을 측정한다.					
처방된 인슐린을 매일 정해진 횟수대로 주사한다.					
운동, 여행 등에 따라 인슐린 용량을 조절한다.					
몸 상태가 안 좋을때 인슐린 용량을 조절 한다.					
바로잡을 수 있는 시간내에 고혈당을 확인할 수 있다.					
바로잡을 수 있는 시간내에 저혈당을 확인할 수 있다.					
고혈당일때 인슐린 용량을 올릴 수 있다.					
저혈당일때 인슐린 용량을 줄일 수 있다.					
혈당검사 결과를 매일 당뇨수첩에 기록한다.					
언제 의사 또는 당뇨교육자를 만나는 게 필요한지를 결정할 수 있다.					
의사에게 나의 치료 계획에 대해 물을 수 있다.					
비상시에 혈당을 정상범위로 유지할 수 있다.					
발 상태를 케양이나 물집이 있는지 매일 확인한다.					
가족 및 친구에게 당뇨에 대해 알리고 도움을 요청한다.					
병원에 오는 날을 잘 지킨다.					
일주일에 2번 이상 운동한다.					
외식시에는 어떤 음식을 먹는지 점검한다.					
낙담하지 않고 당뇨 합병증에 대해 읽고 듣는다.					