

# 당뇨 환자의 안저 검사 수진율과 이에 영향을 미치는 보건학적 요인

신광훈 · 지미정

가천의과대학대학교 길병원 안과학교실

**목적:** 당뇨병환자에서 안저검사 수진율과 이에 영향을 미치는 보건학적 요인에 대하여 조사하고자 하였다.

**대상과 방법:** 국민건강영양조사 3기의 조사결과를 분석하였다. 당뇨병환자 1437명을 대상으로 지난 1년간 안저검사 수진율과 보건학적 요인들과의 관계를 분석하였다.

**결과:** 당뇨병환자 1,437명 중 지난 1년간 안저검사를 받은 자는 547명(38.1%)이었다. 동지역 거주자, 여성, 직업의 경우 사무직 종사자, 대졸 이상 학력, 높은 월 가구소득, 당뇨 유병기간이 5년 이상, 인슐린 치료를 받고 있는 경우, 현재 당뇨치료를 받고 있는 경우, 당뇨교육을 받은 적이 있는 경우, 시력 이상이 있는 경우, 주관적으로 건강상태가 나쁘다고 생각하는 경우에 그렇지 않은 경우에 비해 유의하게 높은 안저검사 수진율을 보였다. 연령, 결혼상태, 의료보장종류, 16개 시도 지역에 따른 수진율의 유의한 차이는 없었다.

**결론:** 국민건강영양조사는 우리나라에서 가장 규모가 큰 건강조사로서, 본 연구는 당뇨 환자의 안저검사 수진율에 대하여 병원에 내원한 환자들만이 아닌 지역사회 주민을 대상으로 하였다는데 의의가 있으며 향후 안저검사 수진율을 높이기 위한 방안을 수립하는데 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

〈대한안과학회지 2009;50(9):1319-1325〉

당뇨망막병증은 망막혈관에 영향을 미칠 수 있는 당뇨의 중요한 합병증의 하나로 당뇨병환자 중 치료나 정기적인 경과 관찰을 요하는 당뇨망막병증의 유병률은 매년 1.5%씩 증가하고 있으며, 증식성 당뇨망막병증 혹은 심한 비증식성 당뇨망막병증 환자의 6~9%가 매년 실명으로 이행한다. 그리하여 당뇨를 15년 이상 앓으면 약 2%는 실명하고, 10% 정도는 심각한 수준의 시력 장애를 갖게 된다.<sup>1,2</sup> The Wisconsin Epidemiological Study of Diabetic Retinopathy에 따르면 인슐린 의존성 당뇨의 3.6%, 인슐린 비의존성 당뇨의 1.6%가 법적인 실명에 이르게 되며, 결국 25세에서 74세 성인의 실명의 가장 흔한 요인이 된다.<sup>3</sup>

이와 같이 당뇨망막병증은 명백하게 시각 건강에 심각한 유해를 끼칠 수 있어 지속적인 관리가 중요하며, 특히 경제 인구의 시력 장애와 의료비 손실 등으로 인한 사회적 손실을 예방할 필요성이 있다.

우리나라의 당뇨 유병률은 급격히 증가하고 있는 추세로 당뇨병학회 역학소위원회 자료에 의하면 2003년 우리나라

당뇨 환자는 전 인구의 8.29%인 401만여 명이었으며, 2010년 490만 명, 2020년 620만 명, 2030년 720만 명이 될 것으로 추산되고 있다. 그러나 2003년 당시 당뇨망막병증 예방을 위해 1년에 1회 실시를 권장하는 안저검사를 1년에 한번도 받지 않은 환자는 94%에 달했다.<sup>4</sup>

당뇨병 진단 후 당뇨망막병증에 대해 정기 검진을 받는 것이 비가역적인 시력저하로 이어질 수 있는 심각한 합병증을 예방할 수 있는 가장 좋은 방법이며,<sup>5-8</sup> 국내에서도 당뇨망막병증의 유병률에 대한 몇 차례 보고와 함께 첫 안저검사 시기의 중요성에 대해 강조한 바 있다.<sup>8-10</sup>

이에 저자들은 당뇨 안저검사 수진율을 증진시키고자 이에 대한 기초자료로서 일반 인구 집단을 대상으로 한 안저검사 수진율과 이에 영향을 미치는 보건학적 요인을 알아보하고자 하였다.

## 대상과 방법

2005년 4월 1일 지역에 거주하는 대한민국 국민을 모집 단으로 하여 층화집락계통추출법을 통해 전체 13,345 표본 가구가 선정되어 이를 대상으로 시행된 국민건강영양조사 3기의 설문 문항과 조사결과를 분석하였는데, 이중 공복 시 혈당 수준이 126 mg/dl 이상이거나 경구 혈당강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여하고 있는 자를 당뇨로 정의하여 당뇨를 지난 1년간 3개월 이상 앓았거나 현재 앓고 있는

■ 접 수 일: 2009년 1월 30일 ■ 심사통과일: 2009년 6월 9일

■ 책임저자: 지 미 정

인천광역시 남동구 구월동 1198  
가천의과대학대학교 길병원 안과  
Tel: 032-460-3364, Fax: 032-460-3358  
E-mail: cmj@gilhospital.com

\* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제100회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

**Table 1.** Fundus examination rate classified by major public health factors

		Number of participants (%)	Number of nonparticipants (%)	Total (%)	p value
Sex	Male	260 (35.7%)	469 (64.3%)	729 (100%)	0.021
	Female	293 (41.6%)	411 (58.4%)	704 (100%)	
	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	
Age	20s	6 (46.2%)	7 (53.8%)	13 (100%)	0.301
	30s	12 (22.6%)	41 (77.4%)	53 (100%)	
	40s	83 (39.7%)	126 (60.3%)	209 (100%)	
	50s	142 (38.5%)	227 (61.5%)	369 (100%)	
	60s	177 (38.7%)	280 (61.3%)	457 (100%)	
	70s≤	133 (40.1%)	199 (59.9%)	332 (100%)	
	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	
Residence	Urban area	431 (40.1%)	644 (59.9%)	1,075 (100%)	0.043
	Rural area	122 (34.1%)	236 (65.9%)	358 (100%)	
	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	
Employment	Office workers	42 (42.0%)	58 (58.0%)	100 (100%)	0.020
	Production workers	164 (33.6%)	324 (66.4%)	488 (100%)	
	The others	347 (41.1%)	498 (58.9%)	845 (100%)	
	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	
Educational status	Elementary school	247 (35.8%)	442 (64.2%)	689 (100%)	0.011
	Middle school	91 (39.2%)	141 (60.8%)	232 (100%)	
	High school	133 (39.5%)	204 (60.5%)	337 (100%)	
	University	82 (47.1%)	92 (52.9%)	174 (100%)	
Family income	Total	553 (38.6%)	879 (61.4%)	1,432 (100%)	0.010
	<A million won	116 (33.1%)	234 (66.9%)	350 (100%)	
	A million~2 million won	80 (38.5%)	128 (61.5%)	208 (100%)	
	2 million~3 million won	48 (35.8%)	86 (64.2%)	134 (100%)	
	3 million won≤	82 (45.8%)	97 (54.2%)	179 (100%)	
Marital status	Total	326 (37.4%)	545 (62.6%)	871 (100%)	0.188
	Single	9 (25.7%)	26 (74.3%)	35 (100%)	
	Married	402 (39.6%)	612 (60.4%)	1,014 (100%)	
	Bereaved, divorced, separates	142 (37.0%)	242 (63.0%)	384 (100%)	
Duration of diabetes	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	0.000
	<5years	196 (28.2%)	498 (71.8%)	694 (100%)	
	5 years≤	357 (48.3%)	382 (51.7%)	739 (100%)	
Treatment of diabetes	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	0.000
	Yes	516 (45.7%)	613 (54.3%)	1,129 (100%)	
	No	37 (12.2%)	267 (87.8%)	304 (100%)	
Insulin treatment	Total	553 (38.6%)	880 (61.4%)	1,433 (100%)	0.000
	Yes	73 (64.0%)	41 (36.0%)	114 (100%)	
	No	479 (36.3%)	839 (63.7%)	1,318 (100%)	
Education of diabetes	Total	552 (38.5%)	880 (61.5%)	1,432 (100%)	0.000
	Yes	209 (58.5%)	148 (41.5%)	357 (100%)	
	No	343 (32.1%)	725 (67.9%)	1,068 (100%)	
Subjective visual disturbance	Total	552 (38.7%)	873 (61.3%)	1,425 (100%)	0.000
	Good	273 (34.2%)	526 (65.8%)	799 (100%)	
	Moderate	208 (41.8%)	290 (58.2%)	498 (100%)	
	Poor	72 (53.3%)	63 (46.7%)	135 (100%)	
Subjective health status	Total	553 (38.6%)	879 (61.4%)	1,432 (100%)	0.003
	Good	50 (31.1%)	111 (68.9%)	161 (100%)	
	Moderate	153 (35.5%)	278 (64.5%)	431 (100%)	
	Poor	350 (41.7%)	490 (58.3%)	840 (100%)	
Health insurance	Total	553 (38.6%)	879 (61.4%)	1,432 (100%)	0.122
	Nation-paid	206 (35.7%)	371 (64.3%)	577 (100%)	
	Employer-paid	296 (58.8%)	422 (58.8%)	718 (100%)	
	Medical-aid	51 (37.5%)	85 (62.5%)	136 (100%)	
	Total	553 (38.6%)	878 (61.4%)	1,431 (100%)	

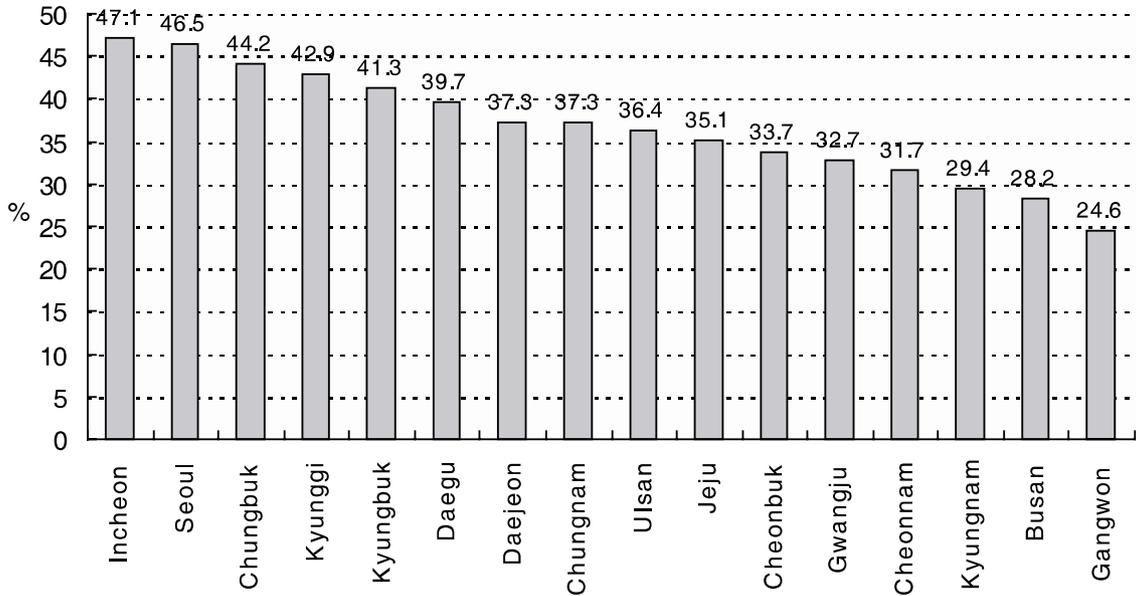


Figure 1. Distribution of fundus examination rate classified by districts.

1,437명을 대상으로 개별면접을 실시하여 얻은 자료를 토대로 지난 1년간 안내 미세혈관 합병증 조기 발견을 위한 안저검사 수진율을 알아보았고, 거주지역, 성별, 연령, 결혼 상태, 월 가구소득, 교육수준, 의료보장 종류, 직업, 주관적 건강상태, 당뇨 유병기간, 인슐린 치료, 현재 당뇨치료여부, 당뇨교육 여부, 시력문제 여부 등과 같은 보건학적 요인과 안저검사 수진율과의 관련성을 알아보았다.

각각의 보건학적 요인들에 대해 카이 스퀘어 검정을 이용하여 단변수 분석을 실시하였고,  $p < 0.05$ 인 경우에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 정의하였다. 또한 단변수 서로 간의 관련성이 있을 수 있으므로 다변량 로지스틱 회귀 분석을 시행하여 독립적인 요인별 강도를 알아보았다. 다변량 로지스틱 회귀분석에 포함될 변수의 선택은 단변수 분석에서 통계적 유의성이 없는 것은 제외하였다.

## 결 과

당뇨로 진단 받은 환자 1,437명 중 지난 1년간 안저검사를 받은 자는 총 547명(38.1%)이었다. 당뇨 환자 중 남성의 35.7%, 여성의 41.6%가 안저검사를 실시하여 여성의 수진율이 높았으며, 연령별 분포를 보면 20대 46.2%, 30대 22.6%, 40대 39.7%, 50대 38.5%, 60대 38.7%, 70대 40.1%로 20대의 수진율이 가장 높았고, 40대 이상의 중장년층에서는 수진율이 38~40%로 일정한 양상을 보였으나 연령대별 통계적 상관관계는 없었다(Table 1).

16개 시도 지역에 따른 수진율은 인천광역시가 47.1%로 가장 높았고, 강원도가 24.6%로 가장 낮았다(Fig. 1). 동지역

거주자가 40.1%, 읍면지역 거주자가 34.1%의 수진율을 보여 동지역 거주자의 수진율이 유의하게 높았다(Table 1).

직업의 경우 고위 임직원, 기술공 및 전문가 등의 사무직의 경우 42.0%, 서비스 종사자, 농업 종사자, 단순 노무직, 군인 등의 생산직의 경우 33.6%, 무직, 주부, 학생 등을 포함한 기타 직종의 경우 41.1%가 안저검사를 받아 사무직 종사자의 안저검사 수진율이 다른 두 직종 군에 비해 유의하게 높았다(Table 1).

교육수준의 경우 초등학교 졸업자의 35.8%, 중학교 졸업 학력자의 39.2%, 고등학교 졸업 학력자의 39.5%, 대학교 졸업 이상 학력자의 47.1%가 안저검사를 받아 학력 수준이 높을수록 안저검사 수진율이 증가하는 경향을 보였다(Table 1).

월 가구소득을 기준으로 한 안저검사 수진율은 월 100만원 미만의 소득 가구원의 33.1%, 월 100만원 이상 200만원 미만인 경우 38.5%, 200만원 이상 300만원 미만인 경우 35.8%, 300만원 이상인 경우 45.8%의 수진율을 보였다(Table 1).

배우자 상태에 따른 수진율은 미혼상태의 환자의 경우 25.7%, 배우자 있는 환자의 경우 39.6%, 사별, 이혼이나 별거 상태의 환자의 경우 37.0%의 수진율을 보여 미혼에 비해 배우자가 있는 경우 안저검사 수진율이 높았으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다(Table 1).

당뇨 유병기간을 5년 기준으로 나누어 안저검사 수진율을 보면 5년 미만 환자의 28.2%, 5년 이상 환자의 48.3%로 5년 이상 당뇨를 앓았던 환자에서 수진율이 더 높은 결과를 보였다(Table 1).

**Table 2.** The odd ratio of the fundus examination rate classified by the significant public health factors

		Odd Ratio	95% CI	p value
Sex	Female / Male	1.922	1.034~3.572	0.039*
Educational status	Middle school / Elementary	1.371	0.850~2.210	0.195
	High school / Elementary	1.427	0.910~2.236	0.121
	University / Elementary	2.252	1.290~3.931	0.004*
Treatment of DM	Do / Do not	5.986	3.705~9.671	0.000*
Education for DM	Do / Do not	2.351	1.656~3.338	0.000*
Subjective visual disturbance	A little / No	1.558	1.090~2.226	0.015*
	Much / No	2.380	1.361~4.161	0.002*

\* Statically significant.

현재 어떤 형태로든 당뇨 치료를 하고 있는 환자의 수진율은 45.7%, 치료를 하지 않는 경우의 수진율은 12.2%로 당뇨 치료를 하고 있는 환자들의 안저검사 수진율이 더 높았다. 치료로 인슐린을 이용하여 당뇨를 조절하고 있는 환자의 64.0%, 그렇지 않은 환자의 36.3%이 지난 1년간 안저검사 경험이 있어 인슐린 치료자의 경우 안저검사 수진율이 유의하게 높았다(Table 1).

한번이라도 당뇨 교육을 받아 본 경험이 있는 사람의 58.5%, 교육 경험이 전혀 없는 경우 32.1%의 수진율을 보여 당뇨 교육을 한번이라도 받아 본 환자들의 수진율이 더 높았다(Table 1).

주관적 시력문제에 따른 구분에서 시력 문제가 없다고 생각하는 군에서 34.2%, 조금 시력 문제가 있다고 생각하는 군에서 41.8%, 시력에 문제가 많이 있다고 생각하는 군에서 53.3%의 수진율을 보여 주관적 시력에 불편함이 있을 때 안저검사 수진율이 더 높았다(Table 1).

주관적 건강상태에 따른 구분 역시 주관적 시력문제와 유사하게 건강 이상이 없다는 군의 31.1%, 보통이라고 생각하는 군의 35.5%, 나쁘다고 생각하는 군의 41.7%가 지난 1년간 안저검사를 실시하였다(Table 1).

마지막 보건학적 요인으로 의료보장에 따른 구분은 지역보험 35.7%, 직장보험 41.2%, 의료급여 37.5%의 수진율 분포를 확인하였으며, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1).

위의 단변수 분석을 통해 여성, 동지역 거주, 사무직, 대졸 이상의 학력, 높은 월 가구 소득, 5년 이상 긴 당뇨 유병기간, 당뇨 치료, 인슐린 치료, 당뇨 교육의 경험이 있는 경우, 주관적 시력 이상 및 건강 이상을 호소하는 경우 당뇨 수진율이 의미 있게 높은 것으로 파악되었다.

보건학적 요소 각각의 안저검사 수진율에 영향을 미치는 강도를 알아보기 위하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 성별, 월 가구소득, 교육수준, 현재 당뇨치료 여부, 당뇨 교육 경험 여부, 시력문제 여부 등이 안저검사 수진율에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

구체적으로 여성이 남성에 비해 수진율이 1.922배 높았으며( $p=.039$ ), 월가구 소득이 만원 증가할 때마다 수진율이 1.002배씩 증가하는 것으로 나타났다( $p=.009$ ). 또한, 대학교 졸업 이상의 학력을 가진 사람이 초등학교 졸업 이하의 학력을 가진 사람에 비해 수진율이 2.252배( $p=.004$ ) 높았으며, 현재 당뇨치료를 하고 있는 사람이, 당뇨교육을 받은 경험이 있는 사람이, 교정시력의 이상을 많이 호소하는 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 수진율이 각각 5.986배 ( $p=.000$ ), 2.351배( $p=.000$ ), 2.380배( $p=.002$ ) 높은 것으로 나타났다(Table 2).

## 고 찰

본 연구의 목적은 당뇨망막병증의 안 합병증 예방을 위한 안저검사의 수진율과 이에 영향을 미치는 여러 가지 보건학적 요인을 알아보고 이를 토대로 정기 안저검사 수진율을 높일 수 있는 기초 자료를 마련하는 것이다.

1995년에서 2025년에는 전 세계적으로 20세 이상 성인 당뇨 유병률이 4.0%에서 5.4%로 늘어나고 당뇨인구 역시 1억3천5백만 명에서 3억 명으로 증가할 것으로 파악된다.<sup>11</sup> 우리나라 또한 당뇨의 유병률이 급격히 증가하고 있는 추세로 2003년 우리나라 당뇨 환자는 전 인구의 8.29%인 401만 여명으로 파악되며, 2010년 490만 명, 2020년 620만 명, 2030년 720만 명으로 추산되고 있다.<sup>4</sup>

당뇨로 인한 중요한 합병증의 하나인 당뇨 망막병증의 유병률은 전체 당뇨 환자의 26~38% 정도로 추산되고 있으며,<sup>12-17</sup> 25세에서 74세 성인의 실명의 가장 흔한 요인으로,<sup>9</sup> 결국 당뇨병 및 이와 관련된 여러 합병증과 관련하여 발생하는 의료비, 작업 손실비 등 심각한 사회적 부담이 문제가 된다.

그러나 이러한 당뇨 망막병증 관련 실명은 조기발견 및 치료로 줄일 수 있다.<sup>5-8</sup> 따라서 정기 안저 검진의 중요성이 강조되며, 미국 안과학회에서는 2형 당뇨의 경우 진단 직후, 1형 당뇨의 경우 진단 3~5년 후부터 적어도 1년에

한 번씩 정기 검진을 받는 것을 가이드라인으로 제시하고 있다.<sup>18</sup>

본 연구에 사용된 자료는 우리나라에서 가장 규모가 큰 건강면접조사인 국민건강 영양조사의 원시 자료의 일부로써, 대상 내 당뇨병자의 보건학적 자료를 분석한 결과 여성, 월 가구소득이 많을수록, 대학교 졸업 이상의 고학력인 경우, 당뇨 유병기간이 5년 이상인 경우, 현재 당뇨치료를 받고 있는 경우, 치료로서 인슐린을 사용하는 경우, 당뇨교육 경험에 있는 경우, 주관적으로 시력과 건강에 문제를 느끼고 있는 경우 유의하게 높은 안저검사 수진율을 보였다. 한편, 연령, 결혼상태, 의료보장종류 등에 따른 수진율의 차이는 없었다.

당뇨망막병증 안저검사 수진율과 이에 영향을 미치는 보건학적 요인을 알아본 이전 연구를 보면, Dervan et al<sup>19</sup>은 성별, 교육수준, 인슐린 사용 등은 수진율과 관계없고, 동반질환, 의사로부터의 권고, 교육이 수진율에 의미 있는 영향을 미쳤다고 보고하였다. Jinaan et al<sup>20</sup>은 시력이 안 좋은 경우, 노인, 유병기간이 길수록, 인슐린 사용자가 1년에 1회 이상 검사비율이 높았고, 당뇨 조절 정도, 당화 혈색소, 콜레스테롤 수치, 인종 등은 안저검사 수진율과 상관이 없다고 보고하였다. Mukamel et al<sup>21</sup>의 연구에 따르면 고령, 여성, 고학력수준, 1차 진료의로부터 당뇨 교육 등을 받은 군에서 유의하게 수진율이 높았다고 보고한 바 있다. Moss et al<sup>22</sup>은 고령, 유병기간, 망막병증 정도, 시력, 교육수준, 직업, 소득, 동반안질환, 의료보험, 교육 정도 등이 높은 수진율과 관련이 있고 성별, 혼인 등이 관련이 없는 것으로 보고하였으며, 고령일수록 상대적으로 유병기간이 길어질 수 있는 등 혼란 요인의 가능성이 있어 본 연구와 같이 회귀분석을 시행하여 유병기간, 망막병증 정도, 동반안질환, 교육수준, 의료보험, 교육 등이 높은 수진율과 의미 있는 관련성이 있는 것으로 발표하였다.

이전 연구 및 본 연구를 살펴보면 다소 차이는 있으나 유병기간, 당뇨 교육, 인슐린 치료 등이 안저검사 수진율과 공통적으로 높은 상관관계를 갖는 요인들임을 알 수 있다.

특히 이러한 요인들 중 보건사회학적 지원을 통해 안저검사 수진율을 높일 수 있는 요인인 당뇨 교육과 관련하여 2005년 미국의 Behavioral Risk Factor Surveillance System 결과를 비교해 보면 미국의 경우 연령별 50% 내외에서 당뇨 교육을 경험하고, 실제 안저검사 수진율이 75.0%였던 반면 한국은 25% 정도에서만 당뇨 교육을 경험하였고 안저검사 수진율 역시 38.1%로 낮았다.<sup>23</sup>

결국 자가관리나 증상관리에 대한 교육 측면에서 미국의 안저검사 수진율에 비해 본 조사 결과의 수진율이 현격하게 떨어지며, 따라서 당뇨의 자가 관리율을 향상시키기 위한

중재방안이 필요함을 시사한다.

당뇨 망막병증에 대한 안저검사를 받지 않은 이유와 관련하여 설문 조사를 시행한 기존의 연구 결과를 보면, Dervan et al<sup>19</sup>은 안과 검사에 대한 지식부족(17%), 산동 후 운전 등 일상생활 불편감(17%), 바빠서(15%) 등이라고 밝힌 바 있고, Jin et al<sup>24</sup>은 증상이 없거나 불편하지 않아서(50%), 합병증을 몰라서(15%), 안과를 방문한 적이 있지만 안과에서 당뇨병환자인지를 묻지 않거나 안저검사를 권유받지 못해서(11.4%), 바빠서(6.4%), 당뇨병을 치료하는 병원에서 안과검사를 권유하지 않아서(5.0%) 등이라고 보고한 바 있다.

본 연구에서 대상 군의 당뇨병 인지율은 61.2%로 파악되었고, 당뇨 안 합병증에 대해 알고 있다 하더라도 검사를 받지 않고 있는 경우가 많았으며, 이는 결국 당뇨 안 합병증에 대해 비교적 정확하게 알고 있지 못하며, 검진 자체에 대한 정보가 부족한 것으로 파악된다.

그러므로 당뇨 교육에 더하여, 일차의료기관과 보건소 등의 기초의료단위에서 당뇨 안 합병증에 대한 정확한 홍보와 검진 일정을 환자에게 제시하고 또 확인하는 과정이 필요할 것으로 사료되며, 또한 안과의사들의 당뇨 망막병증에 대한 인식 역시 제고할 필요성이 있다.

또한 안저검사 수진율이 적었던 읍, 면 단위의 의료 취약 지역, 적은 가구 소득 등 보건학적 요인들을 고려한 체계적 지원이 필요할 것으로 여겨진다.

그 동안 국내에서 발표된 당뇨망막병증의 역학적 연구들은 모두 병원 등의 의료시설을 방문한 사람들을 대상으로 하였기 때문에 일반 인구보다 건강에 더 관심이 많고 질병의 진행 정도가 더 중한 경우가 많을 것이라고 생각되는 대상으로 한 연구들로 이는 선택 편견의 여지가 많다고 사료되며, 의료기관의 편중 및 상이한 접근성 등 여러 가지 혼란 요소가 존재할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 전 인구 표본을 대상으로 대표성을 갖는 집단의 자료를 분석하여 있는 안저검사 수진율에 영향을 미칠 수 있는 보건학적 요인들에 대해 더욱 객관적이고 타당성 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 생각되며, 이는 기존 연구와 다른 의미가 있다고 여겨진다.

본 연구의 한계로는 원시자료를 분석한 결과로서 산동검사에 대한 자가 보고가 측정 오차이므로 회상 편견이 개입되었을 가능성이 있고, 지난 1년간 안저검사를 받은 것을 기준으로 하였기 때문에 그 이상의 기간을 두고 정기 검진을 하는 군은 아예 정기 검진 자체를 소홀히 하는 군으로 분류되었을 가능성이 있다.

또한 정기 안저 검진 행태에 관한 설문 결과만을 분석하여 당뇨망막병증 자체의 유무 혹은 질병의 진행 정도에 대한

자료를 파악할 수 없어 이와 관련된 수진율과의 연관 관계 및 당뇨망막병증 자체의 유병률, 당뇨망막병증의 질병 진행 단계별 분포 등을 파악할 수 없었다.

향후 개별 면담 내용의 보충, 안저 사진 촬영 등 통한 당뇨망막병증 자체의 분석 및 대상 군 확보로 더 구체적이고 정확한 보건학적 요인의 파악이 가능할 것이다.

## 참고문헌

- 1) Amos AF, McCarty DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: Estimates and projections to the year 2010. *Diabetic Med* 1997;14:S1-85.
- 2) American Diabetic Association. Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care* 2000;23:S73-6.
- 3) Klein R, Klein BE, Moss SE. The Wisconsin Epidemiological Study of Diabetic Retinopathy: a review. *Diabetic Metab Rev* 1989;5:559-70.
- 4) Kwon HS, Kim KW, Kim DJ, et al. Diabetes mellitus epidemiologic study in Korea. 2005. Available at: <http://www.diabetes.or.kr>.
- 5) American College of physicians, American Diabetes Association, American Academy of Ophthalmology. Screening guideline for diabetic retinopathy. *Ann Intern Med* 1992;116:683-5.
- 6) Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. Report Number 9. *Ophthalmology* 1991;98:766-85.
- 7) Zoega GM, Gunnarsdottir T, Bjornsdottir S, et al. Screening compliance and visual outcome in diabetes. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:687-90.
- 8) Kim HK, Oh TS, Lee SM, Lee JB. The initial fundus examination and severity of diabetic retinopathy at a primary eye clinic. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:982-8.
- 9) Kim JS, Chin HS, Moon YS. A clinical analysis and referral rate on diabetic retinopathy in diabetic patients referred for eye examination at a tertiary hospital. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1093-101.
- 10) Park MY, Ohn YH, Shin HH. Clinical analysis diabetic retinopathy for diabetics who were consulted from medical department. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:1068-72.
- 11) King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025-Prevalence, numerical estimates, and projects. *Diabetes Care* 1998;21:1414-31.
- 12) Klein R, Klein BE, Moss SE, Linton KL. The Beaver dam eye study: Retinopathy in adults with newly discovered and previously diagnosed diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1992;99:58-60.
- 13) Stolk RP, Vingerling JR, de Jong PT, et al. Retinopathy, glucose and insulin in an elderly population: the Rotterdam study. *Diabetes* 1995;44:11-5.
- 14) Mitchell P, Smith W, Wang JJ, Attebo K. Prevalence of diabetic retinopathy in an older community: the Blue Mountain Eye Study. *Ophthalmology* 1998;105:406-11.
- 15) Mitchell P, Moffitt P. Update and implications from the Newcastle diabetic retinopathy study. *Aust N Z J Ophthalmol* 1990; 18:13-7.
- 16) Narendran V, John RK, Raghuram A, et al. Diabetic retinopathy among self reported diabetics in southern India: a population based assessment *Br J Ophthalmol* 2002;86:1014-8.
- 17) Nagi DK, Pettitt DJ, Bennett PH, et al. Diabetic Retinopathy assessed by fundus photography in pima indians with impaired glucose tolerance and NIDDM. *Diabetic Med* 1997;14:449-56.
- 18) American Academy of Ophthalmology Retina Panel. Preferred practice pattern guidelines. Diabetic Retinopathy. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2008. Available at: <http://www.aao.org>.
- 19) Dervan E, Lillis D, Flynn L, et al. Factors that influence the patient uptake of diabetic retinopathy screening. *Ir J Med Sci* 2008;177:303-8.
- 20) Jinaan BS, Donald SF, Janis Yao. Factors associated with follow-up eye examinations among persons with diabetes. *Retina* 2008;28:195-200.
- 21) Mukamel DB, Bresnick GH, Wang Q, Dickey CF. Barriers to compliance with screening guidelines for diabetic retinopathy. *Ophthalmic Epidemiol* 1999;6:61-72.
- 22) Moss SE, Klein R, Klein BE. Factors associated with having eye examinations in persons with diabetes. *Ach Fam Med* 1995;4: 529-34.
- 23) Fred Ramsey, Ann Ussery-Hall, Danyael Garcia, et al. Prevalence of selected risk behaviors and chronic diseases - Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS), 39 Steps Communities, United States, 2005. *MMWR Surveill Summ* 2008;57:1-20.
- 24) Jin JH, Lee SJ, Lee HS, Kim SD. Prognostic factors of visual acuity in diabetes mellitus. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47: 755-62.

=ABSTRACT=

## Fundus Examination Rate in Diabetics and the Public Health Factors Associated With Fundus Examination Rate

Kwang Hoon Shin, MD, Mi Jung Chi, MD

Department of Ophthalmology, Gachon University, Gil Hospital, Incheon, Korea

**Purpose:** To investigate the fundus examination rate in diabetic patients and the public health factors associated with the fundus examination rate.

**Methods:** We analyzed the results of the third Korean National Health and Nutrition Examination Survey. We investigated the fundus examination rate in patients who had diabetes mellitus for more than 3 months during the previous year and determined the relationship of public health factors with the fundus examination rate.

**Results:** In all 547 patients (38.1%) received the fundus examination out of 1,437 total patients with diabetes mellitus. We found that many public health factors influenced the higher fundus examination rate, including patients who were residents in urban areas, women, office workers, university graduates, patients with a higher family income or more than 5 years duration of diabetes mellitus, patients with current insulin treatment, treatment of diabetes mellitus, education about diabetes mellitus, subjective visual problems or subjective health problems. However, age, marital status, health insurance and residential district did not influence the fundus examination rate.

**Conclusions:** The Korean National Health and Nutrition Examination Survey is the largest health survey in Korea. This study is meaningful as a population-based study, not a clinic-based cross-sectional study and it suggests the basic data for improving the fundus examination rate in diabetes mellitus patients.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(9):1319-1325

**Key Words:** Diabetic retinopathy, Fundus examination rate, Public health factors

---

Address reprint requests to **Mi Jung Chi, MD**

Department of Ophthalmology, Gachon University, Gil Hospital

#1198 Guwol-dong, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea

Tel: 82-32-460-3364, Fax: 82-32-460-3358, E-mail: cmj@gilhospital.com