

당뇨병 환자의 안저검사 수검 영향요인*

안수득** · 유정옥***

I. 서론

1. 연구의 필요성

우리나라 30세 이상 성인 중 480만명(13.7%)이 당뇨병을 진단받은 것으로 나타났다(Korean Diabetes Association [KDA], 2016). 당뇨병 환자는 2010년 320만명(10.1%)에 비해 꾸준히 증가하고 있으며, 2050년에는 600만 명으로 2배 가까이 증가할 것을 예상하고 있다(KDA, 2016). 또한 국민건강보험공단 발표에 의하면 당뇨병은 2016년 한해에만 1조 6,732억 원의 진료비가 지출되어 본태성 고혈압, 만성 신장병에 이어 세 번째로 진료비가 큰 질병(National Health Insurance Service & Health Insurance Review & Assessment Service, 2017)이다. 당뇨병 합병증은 삶의 질을 저하시키고, 실명, 신부전, 심장마비, 뇌졸중 및 하지절단의 주요 원인이 되며(World Health Organization [WHO], 2016), 더 나아가 사망에 이르게 한다(Noh et al., 2015). 당뇨병은 평생 동안 치료와 관리가 요구되는 만성질환으로 당뇨의 조절 및 이

에 대한 합병증 예방과 관리는 매우 중요하며 식이와 운동, 약물치료 및 합병증에 대한 정기적인 검사와 치료로 합병증을 예방하거나 지연시킬 수 있다(WHO, 2016). 이를 위한 당뇨병의 적정관리 평가지표는 당화혈색소 검사, 미세단백뇨 검사, 안저검사 등이 있다(Nicolucci, Greenfield, & Mattke, 2006).

이 중 안저검사는 망막의 작은 혈관에 장기간 누적된 손상의 결과로 나타나는 당뇨망막병증을 확인하는 검사로, 당뇨망막병증은 우리나라에서 성인 실명의 가장 흔한 원인(Choi, Lee, Kang, & Yang, 2014)이며, 전 세계적으로 당뇨병성 망막증은 당뇨병 환자의 약 34.6% 정도로 보고되고 있다(Yau, Rogers, & Kawasaki, 2012). 당뇨망막병증은 망막모세혈관 기저막의 비후, 혈관주위세포의 소실, 미세혈관류의 발생 등 모세혈관에 변화가 나타나고, 새 혈관과 섬유조직의 수축은 망막박리로 이어져 비가역적인 시력 상실을 초래할 수 있다(Solomon et al., 2017). 하지만 당뇨망막병증은 심각해지기까지 증상이 나타나지 않아 간과하기 쉬우므로 정기적인 안과검진이 꼭 필요하다(Seoul National University Hospital, 2017). 뿐만 아니라

* 이 논문은 제1저자 안수득의 석사학위논문문의 축약본임.

** 국민건강보험공단 부산연제지사 과장

*** 동아대학교 의과대학 간호학과 조교수(교신저자 E-mail: joyu@dau.ac.kr)

• Received: 16 January 2018 • Revised: 19 March 2018 • Accepted: 11 April 2018

• Address reprint requests to: Yu, Jungok

Department of Nursing, Dong-A University

32 Daesingongwon-ro, Seogu, Busan, Korea, 49201

Tel: 82-51-240-2783 Fax: 82-51-240-2920 E-mail: joyu@dau.ac.kr

당화혈색소가 높거나, 고혈압을 동반한 경우 당뇨망막 변증의 위험이 증가하므로(Foo et al., 2017) 위험인자를 동반한 경우 주기적으로 안저검사를 받을 필요가 있다. 그러나 우리나라 당뇨병 환자의 망막병증 예방 및 관리를 위한 안저검사 수검률을 보면 33.3% (Korea Centers for Disease Control and Prevention [KCDC], 2015)로, 이는 미국의 62.8% (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2013), 대만의 67.7% (Hsieh, Lee, Chen, Chang, & Han, 2016) 등 다른 나라와 비교해 보았을 때 현저히 낮은 수치로 우리나라 당뇨 환자의 안저검사 수검률을 높이기 위한 전략이 필요하며 이를 위해 안저검사의 수검과 관련된 요인을 파악할 필요가 있다.

당뇨병 환자의 안저검사 수검 관련 요인을 조사한 선행연구에서는 성별, 연령, 거주 지역, 교육수준, 소득수준, 인슐린 치료, 당뇨병 유병기간, 당뇨교육 경험, 시력문제, 약물치료여부, 직업, 흡연, 주관적 건강상태 등 (Byun, Ma, Jun, Jung, & Park, 2013; Choi, Na, & Chun, 2010; Son, Ryu, Park, Han, & Gu, 2016)과 관련이 있다고 하였으며 일 연구(Lim & Choi, 2012)에서는 안저검사에는 건강불평등이 존재하며 저학력자, 시골거주민에 대한 사회적 관심과 계도를 강조하였다. 국외 논문을 보면 당뇨병 교육과 당뇨유병기간, 당뇨병의 합병증 위험에 대한 인식, 교육수준, 당뇨병 지속기간, 인슐린 치료, 의료기관 이용이 안저검사 수검과 관련이 있었다(Van Eijk, Blom, Gussekloo, Polak, & Groeneveld, 2012; Zou et al., 2017).

그러나 기존 선행연구를 보면 교육수준, 주관적 건강상태와는 일관된 관련성을 보고 한 반면, 성별, 거주 지역, 당뇨치료여부, 당뇨병 유병년수에 따른 결과는 차이가 있거나 상반되는 결과가 나왔다(Choi et al., 2010; Dervan, Lillis, Flynn, Staines, & O'Shea, 2008; Lim & Choi, 2012; Son et al., 2016). 또한 당뇨 합병증 예방 및 관리 차원에서 시행하는 안저검사는 당뇨 질병 특성과 밀접하게 관련이 있을 것으로 생각되나 기존 연구들은 당뇨병과 관련된 질병 특성으로 대부분 인슐린 치료여부, 당뇨병 유병기간 정도를 제한적으로 포함하였다. 당뇨 환자의 안저검사 수검에 대한 포괄적인 이해는 여전히 부족하여 수검 관련 요인에 대한 종합적인 검토가 필요하며, 선행연구에서는 추가적

인 연구를 통해 자료의 안정성을 확보할 필요가 있음을 제안하였다(Son et al., 2016). 이전 연구에도 대표성을 확보한 국민건강영양조사 자료로 이용한 연구(Lim & Choi, 2012)가 있으나 2009년 이전 자료로, 최근 자료를 활용한 연구는 없었다.

이에 본 연구는 우리나라 국민을 대표하는 제6기 1, 2, 3차년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 당뇨병 환자를 대상으로 일반적 특성, 당뇨 및 질병 관련 특성과 건강형태 특성에 따른 안저검사 영향요인을 알아보고자 한다. 이를 통해 안저검사 수검에 영향을 주는 요인을 파악하고 수검률 향상을 위한 보건정책의 방향성을 제시하여 당뇨 합병증을 예방하는데 기초자료를 제시할 수 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 지역사회에 거주하고 있는 당뇨병 환자의 안저검사 수검에 미치는 영향 요인을 파악하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 자료원 및 연구대상

본 연구는 이차자료 분석연구로 보건복지부와 질병관리본부에서 2013년~2015년에 수행한 제6기 1, 2, 3차년도 국민건강영양조사 원시자료를 이용하였다. 국민건강영양조사는 단단계층화집락표본추출법을 사용하여 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 한 자료이다. 국민건강영양조사는 제4기부터 순환표본조사(Rolling Survey Sampling)방법을 도입하였고, 제6기 3개년도의 각각의 표본이 전국을 대표하는 확률표본이며, 순환표본 간에는 독립적, 동질적 특성을 갖도록 되어 있다.

제6기 3개년도(2013~2015)의 건강 설문, 검진조사, 영양조사 중 1개 이상 조사에 참여한 대상자의 총 케이스는 22,948건이었다. 그 중 본 연구에서 활용하고자 하는 건강 설문조사와 검진조사, 영양조사 부분에 모두 참여한 수는 19,016명이었다. 이 중 의사로부터 당뇨를 진단받고 현재 당뇨를 앓고 있는 만 19세 이상 성인인 1,227명이었고, 본 연구의 종속변수인 안저검사

수검여부에 응답한 사람인 1,029명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 본 연구는 연구 진행 전반에 대하여 동아대학교 기관생명윤리위원회의 심의 면제 확인(201704-HR-014-02)을 받은 후 연구를 진행하였다.

3. 연구변수 선정 및 정의

1) 당뇨병

본 연구에서 당뇨병의 유병유무는 의사로부터 당뇨를 진단 받고 '현재 유병여부'에 '있음'을 체크한 대상자를 연구대상으로 선정하였다.

2) 안저검사 수검여부

안저검사 수검여부는 자가 보고식으로 '최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 눈의 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 눈검사(안저검사)를 받은 적이 있습니까?' 라는 질문에 '예'라고 응답한 경우 유로, '아니오'로 응답한 경우 무로 분류하였다. 분석 시 안저검사 수검여부를 묻는 문항에서 해당사항이 없거나 모르거나 응답하지 않은 자는 제외시켰다.

3) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성은 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 거주 지역을 포함시켰다. 연령은 19~44세, 45~64세, 65세 이상으로 구분하였다. 소득수준은 가구소득을 가구원 수로 보정한 월평균가구균등화 소득으로 소득수준을 분류하여, 성별·5세 단위 연령 그룹별로 소득사분위수를 계산한 후, 하위 25%이하까지를 1사분위로 하고 그 다음 단위 25%씩을 2사분위, 3사분위, 4사분위로 분류한 변수를 사용하였다. 교육수준은 졸업여부를 기준으로 수료·중퇴·재학·휴학인 경우에는 이전 학력, 졸업인 경우에는 해당 학력으로 분류하여 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였다. 거주지역은 동과 읍·면부로 구분하였다.

4) 당뇨병 및 질병 관련 특성

당뇨병 및 질병 관련 특성은 당뇨치료유형, 당뇨가족력, 당뇨유병기간, 당화혈색소수치, 고혈압 유병여부, 비만여부, 주관적 건강상태를 포함하였다. 당뇨치료유형은 당뇨병 치료여부에 '예'로 대답한 대상자 중 인슐린

주사만 하거나 인슐린 주사를 포함하여 경구혈당강하제나 비 약물요법(운동, 식이요법)을 하고 있으면 '인슐린'으로, 경구혈당강하제로만 치료하거나 경구혈당강하제와 비 약물치료를 같이 하고 있으면 '경구혈당강하제'로, 비 약물치료인 운동이나 식이요법에 '예'라고 대답한 대상자와 혈당을 관리하기 위해 치료를 받고 있다고 한 질문에 '아니오'라고 대답한 대상자를 합쳐 '치료를 받지 않음'으로 분류하였다. 당뇨가족력은 부모 중 한분이라도 의사로부터 당뇨병을 진단받은 경우 가족력이 있으므로, 부모 모두 진단받지 않은 경우는 가족력이 없으므로, 가족력 여부를 모르는 군은 모름으로 분류하였다. 당뇨유병기간은 처음 의사로부터 당뇨를 진단받은 나이와 지금 나이를 계산하여 산출하고, 6년 미만, 6년~10년, 11년 이상으로 분류하였다. 당화혈색소는 대한당뇨병학회의 조절 목표기준에 따라 정상수치인 6.5%를 기준으로 '6.5%이상', '6.5%미만'으로 분류하였다(KDA, 2016). 고혈압 유병여부는 의사로부터 고혈압 진단을 받았으면 유로, 해당이 없으면 무로 분류하였다. 비만여부는 신체계측결과를 사용하여 체중과 신장으로 산출한 체질량지수(Body Mass Index [BMI])가 18.5kg/m² 미만이면 '저체중', 18.5kg/m²이상, 25kg/m² 미만이면 '정상', 25kg/m²이상이면 '비만'으로 분류하였다. 주관적 건강상태는 스스로 자신이 지각하는 건강상태를 매우 나쁨에서 매우 좋음의 5점 척도로 측정되었으며 이를 나쁨, 보통, 좋음으로 재분류하였다.

5) 건강행태

건강행태는 현재 흡연여부, 음주형태, 식이요법, 걷기운동을 포함하였다. 현재 흡연여부는 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고, 현재 담배를 피우는 사람을 '흡연자'로 과거에 흡연했거나 담배를 피우지 않는 경우 '비흡연자'로 분류하였다. 음주형태는 국민건강영양조사의 연간음주자의 고위험음주를 산출 기준을 근거로 1회 평균 음주량이 남자 7잔 이상, 여자 5잔 이상이고, 주 2회 이상 음주하는 군을 '고위험 음주', 1회 평균 음주량이 남자 7잔 미만, 여자 5잔 미만이고, 주 2회 미만 음주하는 군을 '정상 음주', 술을 마셔본 적이 없거나 최근 1년간 전혀 마시지 않는 대상자는 '비 음주'로 분류하였다(KCDC, 2017). 식이요법은 특별한 이유로 식사조절을 하고 있다고 응답한 경우 '식이조절 함'으로, 그렇지

않은 경우는 '식이조절 안함'으로 분류하였다. 걷기운동은 한국인을 위한 신체활동 지침서에서 건강증진에 효과가 있다고 제시한 일주일에 최소 150분씩 이상을 기준으로 하였다(Ministry of Health & Welfare [MOHW], 2013). 주 150분 이상 걷기운동을 하는 경우 '유'으로, 주 150분 미만 걷기운동을 하는 경우는 '무'로 분류하였다.

4. 자료 분석 방법

본 연구는 2단계 층화집락표본설계를 이용하여 추출된 국민건강영양조사 원시자료를 이용하였기 때문에 복합표본 분석을 실시하였다. 국민건강영양조사 자료 분석 시에는 표본자료로부터 산출한 결과가 추정치의 대표성 및 정확성을 높이기 위해 가중치, 층화변수, 집락변수를 고려한 각 단위별 가중치를 적용하여 분석하였다. 본 연구는 제6기 3개연도 자료를 병합하여 분석하였기 때문에 설문, 검진, 영양조사 가중치를 연도별 조사구수 비율을 곱하여 재산출하여 사용하였다.

- 일반적 특성, 당뇨 및 질병 관련 특성, 건강형태에 따라 안저검사 수검여부 차이는 χ^2 -test 로 분석하였다.
- 안저검사 수검 영향요인을 분석하기 위해 다중 로지

스틱 회귀분석으로 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 제 특성에 따른 안저 수검률 차이

1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성에 따른 당뇨병 환자의 안저검사 수검률 차이는 Table 1과 같다. 전체 당뇨병 환자의 안저검사 수검률은 32.2%로 나타났다. 성별의 경우 남자의 32.4%, 여자의 32.0%에서 안저검사를 하였으며 거주 지역에 따라서는 동지역 거주자의 32.6%, 읍·면 지역 거주자의 30.6%에서 안저검사를 하였다. 연령별 차이를 보면 19~44세의 37.5%, 45~64세의 36.6%, 65세 이상의 27.5%가 안저검사를 받은 것으로 나타났다. 소득수준의 경우 월 가구소득이 '하'에 해당하는 경우의 24.0%, '중하'에 해당하는 경우의 33.2%, '중상'에 해당하는 경우의 33.7%, '상'에 해당하는 경우의 42.7%가 안저검사를 하였으며, 소득수준에 따라 수검률은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=19.95$, $p=.005$). 교육수준의 경우 초등학교 졸업이하 교육을 받은 자의 24.9%, 중학교 졸업 학력자의 38.0%, 고등

Table 1. Differences in Fundus Examination according to General Characteristics (N=1,029)

Characteristics	Categories	Fundus Examination		χ^2	p
		Yes n*(%)*	No n*(%)*		
Total		333(32.2)	696(67.8)		
Gender	Men	157(32.4)	327(67.6)	0.01	.919
	Female	176(32.0)	369(68.0)		
Age (yr)	19-44	15(37.5)	20(62.5)	9.87	.040
	45-64	143(36.6)	234(63.4)		
	≥65	175(27.5)	442(72.5)		
Residence	Dong	261(32.6)	532(67.4)	0.31	.587
	Eup·Myeon	72(30.6)	164(69.4)		
Income	Low	91(24.0)	280(76.0)	19.95	.005
	Middle-low	109(33.2)	209(66.8)		
	Middle-high	61(33.7)	117(66.3)		
	High	71(42.7)	84(57.3)		
Level of education	≤Elementary	131(24.9)	369(75.1)	31.88	<.001
	Middle school	55(38.0)	96(62.0)		
	High school	79(31.4)	155(68.4)		
	≥College	63(48.1)	61(51.9)		

* Unweighted; * Weighted

학교 졸업 학력자의 31.4%, 대학교 졸업이상 학력자의 48.1%가 안저검사를 받아 교육수준에 따라 차이가 있었다($\chi^2=31.88, p<.001$).

2) 당뇨 및 질병 관련 특성

당뇨 및 질병 관련 특성에 따른 당뇨병 환자의 안저검사 수검률 차이는 Table 2과 같다. 당뇨치료유형에 따른 안저검사 수검률을 보면 인슐린치료를 하고 있는 군의 57.5%, 경구혈당강하제 치료를 받고 있는 군의 30.2%, 치료를 하지 않는 군의 8.9%에서 안저검사를 받았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=51.52, p<.001$). 당뇨병 가족력의 경우 가족력이 없는 군의 30.2%, 당뇨병 가족력이 있는 군의 40.1%, 모르는 군의 31.3%에서 안저검사를 하였고, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=7.91, p=.049$). 당뇨병 유병기간에 따라서는 당뇨 유병기간 6년 미만의 23.2%, 6년~10년의 38.6%, 11년 이상의 38.7%에서 안저검사를 하여 유병기간에 따라 통계적으로 유의

한 차이가 있었다($\chi^2=27.05, p<.001$). 당화혈색소에 따른 안저검사 수검률은 6.5%미만의 24.5%, 6.5%이상의 34.1%에서 안저검사를 하였으며, 당화혈색소 수치에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=6.54, p=.028$). 당뇨병 환자의 고혈압 유병여부에서는 진단군의 32.2%, 비진단군의 31.5%가 안저검사를 실시하였고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=478.06, p<.001$). 비만여부에 따라서는 저체중의 20.9%, 정상체의 35.1%, 비만의 28.8%에서 안저검사를 수행하였다. 주관적 건강상태에 따른 구분에서는 자신의 건강이 좋다고 생각하는 군의 27.3%, 보통이라고 생각하는 군의 29.9%, 나쁘다고 생각하는 군의 36.5%가 안저검사를 실시하였고, 통계적 차이가 없었다.

3) 건강행태

건강 행태 관련 특성에 따른 당뇨병 환자의 안저검사 수검률 차이는 Table 3과 같다. 금연군의 35.1%, 흡연군의 21.5%에서 안저검사를 하였고 통계적으로 유의

Table 2. Differences in Fundus Examination according to Diabetes and Disease-related Characteristics (N=1,029)

Characteristics	Categories	Fundus Examination		χ^2	p
		Yes n*(%)*	No n*(%)*		
Total		333(32.2)	696(67.8)		
Type of diabetic care	Insulin	60(57.5)	44(42.5)	51.52	<.001
	Oral Hypoglycemic Agent	268(30.2)	606(69.8)		
	No treatment	5(8.9)	46(91.1)		
Family history of diabetes	Yes	89(40.1)	126(59.9)	7.91	.049
	No	198(30.2)	430(69.8)		
	Don't know	14(31.3)	35(68.7)		
Period of diabetes (yr)	< 6	95(23.2)	312(76.8)	27.05	<.001
	6-10	101(38.6)	164(61.4)		
	≥11	136(38.7)	215(61.3)		
HbA1C	<6.5%	52(24.5)	163(75.5)	6.54	.028
	≥6.5%	240(34.1)	449(65.9)		
Hypertension	Yes	202(32.2)	437(67.8)	478.06	<.001
	No	131(31.5)	259(68.5)		
BMI(kg/m ²)	Underweight	2(20.9)	8(79.1)	5.05	.154
	Normal	199(35.1)	360(64.9)		
	Overweight	131(28.8)	328(71.2)		
Subjective health status	Good	36(27.3)	93(72.7)	6.06	.110
	Average	137(29.9)	311(70.1)		
	Bad	158(36.5)	286(63.5)		

* Unweighted; † Weighted

● 당뇨병 환자의 안저검사 수검 영향요인 ●

한 차이가 있었다($\chi^2=14.06$, $p=.002$). 음주행태에 34.5%, 고위험음주군의 23.8%가 안저검사를 하였다. 다른 구분에서는 비음주군의 30.9%, 정상음주군의 당뇨병 환자의 식이요법여부에서는 식이요법을 하는 군

Table 3. Differences in Fundus Examination according to Health Behavior (N=1,029)

Characteristics	Categories	Fundus Examination		χ^2	p
		Yes n*(%) [†]	No n*(%) [†]		
Total		326(32.2)	672(67.8)		
Smoking	Yes	41(21.5)	136(78.5)	14.06	.002
	No	285(35.1)	536(64.9)		
Drinking	No	143(30.9)	325(69.1)	3.20	.306
	Normal	173(34.5)	315(65.5)		
	High risk	11(23.8)	32(76.2)		
Eating behavior	Yes	163(40.4)	266(59.6)	22.66	.001
	No	169(26.3)	429(73.7)		
Walking	Yes	166(33.8)	331(66.2)	.908	.429
	No	162(31.0)	349(69.0)		

* Unweighted; [†] Weighted

Table 4. Factors Associated with Fundus Examination in Diabetic Patients (N=1,029)

Variables	Categories	OR [‡]	95% CI [§]	p
Age (yr)	19-44	1		.463
	45-64	0.69	0.31~1.52	
	≥65	0.59	0.25~1.38	
Income	Low	1		.574
	Middle-low	1.24	0.79~1.96	
	Middle-high	1.06	0.59~1.90	
	High	1.42	0.77~2.65	
Level of education	≤Elementary	1		.017
	Middle school	1.88	1.13~3.11	
	High school	1.47	0.89~2.45	
	≥College	2.47	1.32~4.59	
Type of diabetic care	No treatment	1		.008
	Insulin	8.40	2.19~32.09	
	Oral hypoglycemic agent	4.99	1.48~16.80	
Family history of diabetes	No	1		.752
	Yes	1.13	0.73~1.75	
	Don't know	1.30	0.54~3.12	
Period of diabetes (yr)	< 6	1		.001
	6-10	2.57	1.57~4.23	
	≥11	2.10	1.25~3.52	
HbA1C	<6.5%	1		.058
	≥6.5%	1.60	0.98~2.60	
Hypertension	No	1		.064
	Yes	1.50	0.97~2.30	
Smoking	Yes	1		.001
	No	2.34	1.42~3.84	
Eating behavior	No	1		.278
	Yes	1.23	0.84~1.82	

[‡] OR=Odds ratio; [§] CI=Confidence interval

의 40.4%, 하지 않는 군의 26.3%가 안저검사를 실시하였고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=22.66$, $p<.001$). 걷기운동 여부에 따라서는 적정 운동군의 33.8%, 비적정운동군의 31.0%에서 안저검사를 실시하였다.

2. 당뇨병 환자의 안저검사 수검에 미치는 영향 요인

당뇨병 환자의 안저검사 수검과 관련된 영향요인을 파악하기 위해 χ^2 -test 결과 통계적으로 유의했던 연령, 소득수준, 교육수준, 당뇨치료유형, 당뇨가족력, 당뇨유병기간, 당화혈색소, 고혈압 유병여부, 흡연여부, 식이요법 변수들을 중심으로 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 다중 로지스틱 분석에서 당뇨병 환자의 안저검사 수검에 영향을 미치는 요인은 교육수준, 당뇨치료유형, 당뇨유병기간, 흡연여부이었다. 당뇨병 환자의 안저검사는 교육수준이 초졸이하 보다 중졸일 때 1.88배(CI=1.13~3.11), 대졸이상 일 때 2.47배(CI=1.32~4.59), 당뇨치료유형이 치료하지 않을 때보다 인슐린 치료를 할 때 8.40배(CI=2.19~32.09), 경구혈당강하제 치료를 할 때 4.99배(CI=1.48~16.80), 당뇨유병기간이 6년 미만보다 6년~10년일 때 2.57배(CI=1.57~4.23), 6년 미만보다 11년 이상일 때 2.10배(CI=1.25~3.52) 안저검사 수검이 증가하였다. 당뇨병 환자는 흡연을 하는 군보다 흡연을 하지 않는 군이 2.34배(CI=1.42~3.84) 안저검사 수검률이 높았다.

IV. 논 의

본 연구에서는 당뇨병 환자의 안저검사 수검률은 32.2%였다. 심사평가원 자료에 따르면 병원급 의료기관을 이용하는 당뇨병 환자의 평균 안저검사 수검률은 43.0%였고 의원급은 37.8%였다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2017). 본 연구는 지역사회 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구인 반면 심사평가원 결과는 외래 진료를 받고 있는 고혈압 또는 당뇨병 유질환자를 대상으로 하여 심사평가원 안저검사 수검률이 더 높게 나온 것으로 판단된다. 국외 결과를 보

면 대만의 Hsiesh 등(2016)의 연구에는 안저검사 수검률은 67.7%였고, 미국의 2010년 안저검사 수검률은 18~44세에서 56.5%, 45~64세에서 65.7%, 65~74세에서 74.8%, 75세 이상에서 80.3%였다(CDC, 2013). 이 결과들은 본 연구결과를 근거로 한 우리나라 수검률에 비해 두 배 가량 높은 수치이고, 본 연구결과 는 연령이 높아질수록 수검률이 떨어지는 데 비해 미국 은 연령이 높아질수록 수검률이 높아진다. 우리나라에서 노인 연령대에 급격히 안저검사 수검률이 떨어지는 이유는 선행연구가 없어 명확하게 설명하기 어렵지만, 본 연구의 로지스틱 분석에서 인구사회학적 특성 중 연령은 영향요인에서 배제되고 대신 교육수준이 유의한 요인으로 남은 것으로 볼 때 우리나라 노인에서의 낮은 안저검사 수검률은 낮은 교육수준과 관련이 있을 것으로 보인다. 안저검사를 받지 않으면 당뇨병 환자의 당뇨 망막병증의 조기 치료가 어렵고 이는 비가역적인 실명으로 이어지므로 눈 증상과 상관없이 보건의료인은 당뇨병 환자에게 주기적인 안저검사를 권고할 필요가 있으며 특히 노인 당뇨 집단에 대한 각별한 관심이 요구된다.

본 연구의 안저검사 수검 영향요인은 일반적 특성인 교육수준과 당뇨 및 질병관련 특성인 당뇨치료유형, 당뇨유병기간과 건강형태인 흡연여부로 확인되었다. 본 연구에서 교육수준은 안저검사 수검과 의미 있는 상관성을 보여 이전 연구와 일치하였다. 대졸이상이 초졸이하에 비해 2.47배 수검률이 높았으며, 이 결과는 예방적 의료이용의 필요성에 대한 정보격차와 의료비의 자기 부담 등이 원인으로 생각된다(Cho, 2013; Sung, Park, Nam, Park, & Kang, 2017). 본 연구의 다중 로지스틱 분석에서 소득수준은 유의하지 않았지만 단변량 분석에서 유의하였다. 이는 소득수준과 교육수준은 밀접한 관련이 있어 중복된 특성을 반영하는 것으로 생각된다. 본 연구결과는 당뇨병 환자가 사회경제적 수준이 낮고 교육수준이 낮으면 정기적 안저검사 수검률이 낮다는 선행연구 결과와 일치하였다(Dervan et al., 2008). 사회경제적 계층에 따라 보건의료서비스의 접근성과 이용, 서비스 질의 차이가 있다면 이는 건강수준의 불평등에 기여하는 것으로(Cho, 2013; Kim, 2015) 보건의료 재원조달체도를 통해 장애요인을 없애야 할 것이다. Chun, Jang, Cho, Moon과 Cho (2007)은 교육수준간의 건강검진 수진의 격차가 존재하며 특히

최상위 계층의 높은 수진율과 그 이하의 낮은 수진율의 건강검진의 형평성 측면에서 주의 깊게 살펴야 한다고 하였다. 사회경제적 수준이 낮은 대상에게 의료적 지원을 통해 본인부담금의 역진성을 해소하고 국민건강보험의 보장성 강화를 통해 근본적인 비용부담으로 인한 장애요인을 제거하여 의료이용 진입 장벽을 낮춰 건강불평등을 해소해야 한다.

본 연구에서 당뇨치료유형은 당뇨병 치료를 하지 않는 군에 비해 인슐린 치료를 하는 군이 8.40배, 경구혈당강하제를 치료하는 군이 4.99배 높았고, 통계적으로 차이가 있었다. 선행연구인 Choi 등(2010)의 연구에서는 인슐린 치료여부와 안저검사 간에는 관련이 없었다. 인슐린 치료, 경구혈당강하제 치료 및 치료를 하지 않는 군으로 분류한 연구는 많지 않아 당뇨치료유형에 따른 연구 결과 해석에 제한이 있다. 다만 인슐린 치료군과 경구혈당강하제 복용군은 의료기관을 이용하고 있으므로 의료기관 접근성 차원에서 비 치료군보다 안저검사 수검 가능성이 높았을 것으로 생각된다. 당뇨병 유병기간은 유병기간이 6년 미만일 때보다 6년 이상일 때 안저검사 수검률이 높아져 통계적으로 유의하였다. 선행 연구와 비교해보면 당뇨병 유병기간이 길어지면 합병증의 발생률이 높아 시력저하의 자각증상이 나타나 안저검사를 시행하게 되는 결과로 예상된다(Choi et al., 2010).

흡연여부는 흡연을 하지 않는 군이 흡연을 하는 군에 비해 안저검사 수검률이 2.34배 높았고, 다중 로지스틱 분석에서도 통계적으로 유의하였다. 본 연구에서 식이요법을 하지 않는 군에 비해 식이요법을 하는 군이 안저검사 수검률이 높았지만, 다중 로지스틱 분석에서는 차이가 없다. 기존 연구에서는 흡연여부를 연구하였지만 통계적 차이가 없었고(Son et al., 2016), 식이요법과 관련된 연구는 없어 본 연구결과를 논의하는데 제한이 있다. 흡연여부와 식이요법과 관련된 연구 결과는 흡연을 하지 않는 군과 식이요법을 하는 군이 건강관리에 관심이 많고 건강관리를 실천하므로 합병증 예방을 위한 안저검사 수검에도 적극적인 것 같고 관련이 있다고 생각된다. 흡연과 식이요법 등 건강행태와 수검행위와 관련하여 추후 반복연구가 필요하다.

본 연구의 제한점으로 첫째, 일정한 시점에서 조사하는 단면조사연구이므로 연관성은 설명할 수 있으나 변

수 간의 인과관계를 주장하기에는 제한이 있을 수 있다. 둘째, 설문지를 이용한 자기보고식 연구방법을 이용하였기 때문에 기억의 오류가 있을 수 있으며 안저검사에 대한 지식이 없는 경우 수검여부에서 제외되어 과소 측정될 수 있다는 제한점이 있다.

하지만 본 연구는 우리나라 국민의 대표성을 최대로 보장한 국민건강영양조사 자료를 사용하여 당뇨병 환자의 안저검사 수검실태와 영향요인을 알아봄으로써 당뇨병 합병증 관리에 필요한 기초자료를 제공하고 나아가 당뇨병 교육 및 건강검진 사업 시 일차적 자료로 활용되는데 기여할 수 있다는 점에서 연구의 의의가 있다. 본 연구 결과 당뇨병 환자의 교육수준, 당뇨치료유형, 당뇨유병기간, 흡연여부가 안저검사 수검에 영향을 주는 요인으로 밝혀져 이를 고려한 안저검사 수검률을 높이기 위한 보건사업과 당뇨교육의 방향을 제시해줄 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구는 만 19세 이상 성인 당뇨병 환자를 대상으로 합병증 예방을 위한 안저검사 수검실태와 영향요인을 알아보고자 실시한 단면조사연구이다. 본 연구 결과에 따르면 당뇨병 환자의 안저검사 수검률은 32.3%이었다. 안저검사 수검여부에 차이를 보이는 변수는 연령, 교육수준, 소득수준, 당뇨치료유형, 당뇨유병기간, 당화혈색소, 고혈압 유병여부, 흡연여부, 식이요법인 것으로 나타났다. 이중 교육수준, 당뇨치료유형, 당뇨유병기간, 흡연여부가 당뇨병 환자의 안저검사 영향요인으로 나타났다.

본 연구결과를 토대로 다음을 제언하고자 한다.

- 첫째, 다른 나라에 비해 낮은 당뇨병 환자의 안저검사 수검률을 높이기 위한 다각도의 접근이 필요하다.
- 둘째, 교육수준이 낮은 집단에 특화된 안저검사 수검을 강조하는 교육의 제공이 필요하고 참여율을 높일 수 있는 다양한 동기부여 노력이 동반되어야 한다.
- 셋째, 인슐린 치료나 경구혈당강하제 치료를 하지 않고, 당뇨유병기간이 6년 미만인 당뇨병 환자와 대면 시 적극적으로 안저검사 수검을 권해야 할 것이다.

References

- Byun, S. H., Ma, S. H., Jun, J. K., Jung, K. W., & Park, B. (2013). Screening for diabetic retinopathy and nephropathy in patients with diabetes: A nationwide survey in Korea. *Plos One*, 8(5), e62991. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0062991>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2013, November 19). Percentage of Adults aged 18 years or older with diagnosed diabetes receiving a dilated eye exam in the last year, by age, United States, 1994 - 2010. Retrieved March 9, 2018, from <https://www.cdc.gov/diabetes/statistics/preventive/tneweyexagetot.htm>
- Cho, H. J. (2013). Equity in health care: Current situation in South Korea. *Journal of the Korean Medical Association*, 56(3), 184-194. <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.013.56.3.184>
- Choi, C. W., Lee S. J., Kang, H. R., & Yang, Y. S. (2014). The change of microaneurysm in diabetic retinopathy patients who undergo intravitreal avastin (bevacizumab) injection. *Journal Korean Ophthalmol Society*, 55(10), 1481-1486. <http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2014.55.10.1481>
- Choi, J. H., Na, B. J., & Chun, S. A. (2010). Factors related to fundus examination in diabetes mellitus patients. *Health Policy and Management*, 20(1), 125-136. <https://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2010.20.1.125>
- Chun, E. J., Jang, S. N., Cho, S. I., Cho, Y., & Moon, O. R. (2007). Disparities in participation in health examination by socio-economic position among adult Seoul residents. *Journal of Preventive Medicine Public Health*, 40(5), 345-350.
- Dervan, E., Lillis, D., Flynn, L., Staines, A., & O'Shea, D. (2008). Factors that influence the patient uptake of diabetic retinopathy screening. *Irish Journal of Medical Science*, 177(4), 303-308. <https://dx.doi.org/10.1007/11845-008-0192-5>
- Foo, V., Quah, J., Cheung, G., Tan, N. C., Zar, M., Lin, K., et al. (2017). HbA1c, systolic blood pressure variability and diabetic retinopathy in Asian type 2 diabetics. *Journal of Diabetes*, 9(2), 200-207. <https://dx.doi.org/10.1111/1753-0407.2403>
- Health Insurance Review & Assessment Service. (2017). *High blood pressure, diabetes, choose a local representative and get regular treatment!*. Retrieved January 10, 2018, from <http://www.hira.or.kr/bbsDummy.o?pgmid=HIRAA020041000100&brdScnBltno=4&brdBltNo=9330>
- Hsieh, Y. L., Lee, F. H., Chen, C. L., Chang, M. F., & Han, P. H. (2016). Factors influencing intention to receive examination of diabetes complications. *Asian Nursing Research*, 10(4), 289-294. <https://dx.doi.org/10.1016/j.anr.2016.10.004>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Diabetes fact sheet in Korea 2012*. Retrieved January 15, 2018, from http://www.diabetes.or.kr/temp/Diabetes_act_sheet2012.pdf
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Statistical report on 2008-2014 community health survey*. Retrieved January 15, 2018, from <https://chs.cdc.go.kr/chs/index.do>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Community health survey*. Retrieved

- January 15, 2018, from <https://chs.cdc.gov.kr/chs/index.do>
- Korean Diabetes Association. (2016). *Diabetes Fact Sheet in Korea 2016*. Seoul: Korean Diabetes Association.
- Korean Diabetes Association. (2008). *Report of task force team for basic statistical study of Korean diabetes mellitus: Diabetes in Korea 2007*. Seoul: Korean Diabetes Association.
- Kim, C. Y., Kim, M. H., Lee, T. J., & Sin, J. I. (2015). *Health inequality in Korea*. Seoul: Seoul National University Press.
- Lim, H. T., & Choi, K. S. (2012). Factors associated with screening for diabetic retinopathy in diabetic patients aged ≥ 40 years using the KNHANES IV. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*, 53(4), 516-521. <https://dx.doi.org/10.3341/jkos.2012.3.4.516>
- Ministry of Health & Welfare. (2013, October). *The physical activity guide for Koreans*. Retrieved January 10, 2018, from http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032901&CONT_SEQ=337139&page=1
- Nicolucci, A., Greenfield, S., & Mattke, S. (2006). Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *International Journal for Quality in Health Care*, 18(suppl_1), 26-30. <https://dx.doi.org/10.1093/intqhc/zl023>
- National Health Insurance Service, & Health Insurance Review & Assessment Service. (2017, October 17). *Statistical Yearbook of Health Insurance*. Retrieved March 9, 2018, from <http://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?gmid=HIRAA020041000100&brdScnBltno=4&brdBltNo=9483>
- Noh, J. W., Kwon, Y. D., Jung, J. H., Sim, K. H., Kim, H. S., Choi, M., et al. (2015). Economic evaluation of diabetes education. *The Journal of Korean Diabetes*, 16(4), 293-302. <https://dx.doi.org/10.4093/jkd.015.6.4.293>
- Seoul National University Hospital. (2017, March). *Diabetes threatens your eyes*. Retrieved January 15, 2018, from <http://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=6865229&memberNo=3600238>
- Solomon, S. D., Chew, E., Duh, E. J., Sobrin, L., Sun, J. K., VanderBeek, B. L., et al. (2017). Diabetic retinopathy: A position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 40(3), 412-418. <https://dx.doi.org/10.2337/dc16-2641>
- Son, Y. E., Ryu, S. Y., Park, J., Han, M. A., & Gu, H. M. (2016). The associated factors with utilization of tests for diabetes complication and hemoglobin A1c among some diabetes patients. *Health Policy and Management*, 26(3), 207-218. <http://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2016.26.2.207>
- Sung, K., Park, M. K., Nam, J. R., Park, J. H., & Kang, H. S. (2017). Experience as a vulnerable elderly individual with diabetes. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 31(1), 149-161. <http://dx.doi.org/10.5932/KPHN.2017.31.1.149>
- Van Eijk, K. N. D., Blom, J. W., Gussekloo, J., Polak, B. C. P., & Groeneveld, Y. (2012). Diabetic retinopathy screening in patients with diabetes mellitus in primary care: Incentives and barriers to screening attendance. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 96(1), 10-16. <https://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2011.11.003>
- World Health Organization. (2016). *Global*

- report on diabetes*. Retrieved January 15, 2017, from <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>
- Yau, J. W., Rogers, S. L., Kawasaki, R., Lamoureux, E. L., Kowalski, J. W., Bek, T. et al. (2012). Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care*, 35(3), 556-564. <https://doi.org/10.2337/c11-1909>
- Zou, Y. H., Li, Q., Cui, S. S., Jia, W., Zhang, N., Ma, K., et al. (2017). Predictors for attending annual eye screening for diabetic retinopathy amongst patients with diabetes in an urban community of Beijing. *International Journal of Ophthalmology*, 10(7), 1144. <https://dx.doi.org/10.18240/jo.017.07.19>

Factors Influencing Fundus Examination in Patients with Diabetes*

An, Soodeuk (Manager, Busan Yeonje Branch, National Health Insurance Service)

Yu, Jungok (Assistant Professor, Department of Nursing, Dong-A University)

Purpose: This study was conducted to identify factors influencing fundus examination to prevent diabetic retinopathy in diabetes patients to provide basic data to improve screening rates of fundus examinations. **Methods:** Raw data from the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey, which is a cross-sectional and nationally representative survey, were used in this study. The subjects of the study were 1,029 adult diabetes patients over the age of 19 years who had been diagnosed with diabetes. The demographic characteristics, diabetes and disease-related characteristics and health behavior characteristics according to the fundus examinations were analyzed by the chi-squared test and logistic regression analyses were used to examine the factors influencing fundus examination. **Results:** A total of 333 patients underwent fundus examination at a screening rate of 32.2%. We identified factors influencing fundus examination in patients with diabetes as level of education, type of diabetes care, period of diabetes, and smoking. **Conclusion:** A multiple approach is required to raise the low screening rate of fundus examination, including specialized education for low-education groups. Moreover, nursing intervention should focus on subjects who do not engage in insulin and oral hypoglycemic agents and with diabetes for a long period.

Key words : Diabetes mellitus, Ophthalmoscopy, Risk factor

* This manuscript is a condensed form of the first author's master thesis at Dong-A University.