

인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지기능*

정 미 하¹⁾ · 소 희 영²⁾

서 론

연구의 필요성

당뇨병은 고혈당을 특징으로 하는 만성질환으로, 인구의 노령화와 생활양식의 변화 등으로 최근 발생이 증가하고 있다. 한국보건사회연구원(2002)에 따르면 당뇨병 유병률은 1970년에 약 1% 미만으로 추정되던 것이 2001년 본인인지 당뇨병 유병률이 인구 1,000명 당 25.65명(남자 26.72명, 여자 25.02명)으로, 의사진단 당뇨병 유병률이 인구 1,000명 당 25.52명(남자 26.25명, 여자 24.83명)으로 증가하였으며, 연령별로는 40세 이후 유병률이 급증하여 60~69세에서 가장 높게 나타난다고 하였다. 또한 2002년 한국인의 사망원인 순위를 보면, 암(1위), 뇌혈관질환(2위), 심장질환(3위), 당뇨병(4위), 만성하기도 질환(천식, 만성기관지염 등, 5위)의 순으로 5대 사망원인에 의한 사망자가 전체 사망자의 57.3%를 차지하였으며(통계청, 2003), 이는 의료비 상승의 주 요인이 되고 있어(백세현 & 최경목, 2003) 이에 대한 대책이 시급한 상황이다.

대부분의 만성질환은 질병의 조절은 가능하지만 완치가 되지 않기 때문에 질병관리에 있어서 환자 자신의 적극적인 참여와 책임이 요구되고 일생을 통하여 계속 조절해 나가야 하는 어려움이 있으며, 특히 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에게 자기간호행위를 증가시키고 이를 꾸준히 유지시키는 것이 중요한데(이숙희, 2002), 환자의 자기간호 능력을 증진시키기 위해 정보를 제공하고 교육을 하는데 있어서 큰 장애물 중 하

나인 당뇨병 환자에서의 인지기능이 감소된 예가 종종 보고되고 있다(유봉구, 1996).

인슐린 비의존성 당뇨병과 인지기능 장애의 연관성에 대해 과거에는 많은 논란이 있었는데, 근래의 연구들에서는 정상 대조군에 비해 인지기능의 저하가 있음을 보고하고 있고(유봉구, 1996; Perlmutter et al., 1984; Strachan et al., 1997), 당뇨병 유병기간, 만성 합병증의 유무, 치료양식, 당 조절 상태 등과 성, 연령, 교육수준 등에 따라 인지기능에 차이가 있고 없음을 보고하여 아직까지는 일관된 결과를 보이고 있지 않다.

국내 문헌의 경우 당뇨병 환자의 인지기능에 대한 연구가 극소수에 불과하며 간호학 분야에서는 거의 전무한 형편이다. 그 내용도 당뇨병군과 비당뇨군을 두어 비교연구를 하였으나 각 군의 대상자 수가 20-30명으로 적고, 대조군 설정 시에도 나이와 성별만을 짝짓기 하여(최종형, 김현규 & 김두만, 2002) 연구결과를 일반화하기 어려우며, 인지기능 측정도구도 연구마다 달라 그 결과를 직접 비교하기는 어렵다.

국내에서 지금까지 인지기능의 측정을 위해서는 Folstein (1975)이 개발한 간이정신검사(Mini-Mental State Examination: MMSE)를 권용철과 박중환(1989)이 한국인에게 표준화한 MMSE-K가 주로 적용되어 왔는데, 인지기능의 다면적 측면을 고려할 때 세분화된 인지기능 측정도구가 요구된다고 하겠다.

특히 고령 환자의 경우에는 나이의 증가에 따른 신경계 변화와 더불어 고위 신경계의 인지기능 저하가 가속화된다고 하여(Bartus, Dean, Beer & Lipka, 1982), 자기간호능력이 저하되는 노인 당뇨병 환자에게 있어 인지기능의 다면적 변화 특

주요어 : 인슐린 비의존성 당뇨병 환자, 인지기능

* 충남대학교 대학원 석사학위논문

1) 충남대학교 대학원 간호학과 박사과정, 2) 충남대학교 의과대학 간호학과 교수

투고일: 2005년 5월 25일 심사완료일: 2005년 6월 10일

성을 조사하는 것은 어느 정도 인지기능에 제한을 가진 대상자들을 더 잘 이해하고, 그들의 자기간호 수행을 높이기 위한 교육프로그램의 개발을 위해서도 필요하다 하겠다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 인슐린 비의존성 당뇨병 환자들의 인지 기능을 평가하고, 인지기능에 영향을 미치는 변수를 확인하여 당뇨병 환자 간호를 위한 기초 자료를 제공하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 인구학적 특성 및 당뇨병 관련 특성을 조사한다.
- 대상자의 인구학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지기능과의 관계를 규명한다.
- 대상자의 인지기능에 영향을 미치는 변수를 알아본다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지기능 특성과 관련요인들을 파악하기 위한 상관성 조사 연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 인슐린 비의존성 당뇨병으로 진단 받고 D광역시 소재 일개 대학병원 내과 외래를 정기적으로 내원하여 치료를 받는 40세 이상의 환자로 임의 선정하였다. 시력 및 청력장애, 뇌졸중의 신경 병력이나 두부외상의 경험, 치매 및 정신병력, 알코올중독 및 심각한 전신질환이 있는 자는 제외되었으며, 의사소통이 가능하고 연구목적에 이해하며 참여에 동의한 자로서 설문지와 인지기능 평가에 응한 109명을 대상으로 하였다.

연구 도구

본 연구에서는 인구학적 특성 및 당뇨병 관련 특성에 대한 질문지와 신체 생리적 측정결과를 이용하였으며 인지기능을 측정하기 위해 다음의 도구들을 이용하였다.

- MMSE (Mini-Mental State Examination)

미국의 Folstein 등(1975)이 개발한 MMSE를 이충숙과 신석철(1993)이 번안하여 표준화한 것을 사용하였다. MMSE의 소항목은 시간 및 장소에 대한 지남력, 기억등록, 주의력 및 계산력, 기억회상, 언어기능 등 5개 검사영역 안에 총 19문항을

평가하도록 구성되어 있다. 총점은 30점이며, 교육 유무에 따라 총점을 넘지 않는 범위에서 추가점수를 준 교정점수를 사용하였다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's $\alpha=.64$ 였다.

- Digit span forward(DF)와 Digit span backward(DB)

Wechsler Adult Intelligence Scale에 속한 검사로 대개 단기 기억 검사로 간주되며 DF는 청각적 집중과 기계적인 암기만을 측정하는데 관여하나 DB는 지적인 능력을 요구한다. 이는 검사자가 일련의 무작위 숫자를 일정한 음률과 크기로 1초에 한 숫자씩의 속도로 불러주면, 대상자가 이를 듣고 한번에 따라 반복하는 과업이다. 이때 단 한 번씩만 숫자들을 불러주고, 정확하게 반복한 경우에만 다음 차례의 숫자를 따라하게 한다. 두 방법 모두 일련의 무작위 수가 한 쌍씩이며, 나열된 숫자의 개수는 정순의 경우 2개에서 9개까지이고, 역순은 2개에서 8개까지로 각 단계에서 두 종류의 숫자가 모두 실패할 경우에 검사를 중단한다. 가장 많이 반복한 수의 숫자를 점수로 하며, 점수가 높을수록 인지기능 수준이 높음을 의미한다.

- Trail making test-A(TMT-A)와 Trail making test-B(TMT-B) : Reitan, 1958

인지기능의 한 영역인 복합적 집중력을 측정하는 검사로서 TMT-A는 1에서 25까지 무작위로 배열된 숫자들을 올바른 순서대로 연결하게 하는 것이고, TMT-B는 숫자 1에서 13과 영어 알파벳 A부터 L까지를 교대로 연결하도록 되어있다. 그러나 TMT-B는 영어 알파벳을 포함하고 있어 한글의 자음으로 대치하여 보완하였다. 즉, 무작위로 배열된 숫자 1에서 13과 한글의 ㄱ에서 ㄴ까지, 숫자와 한글자음을 번갈아가며 찾는 것이다. 검사를 실시하는 과정에서 연구자는 대상자가 틀린 경우 이를 지적해주어 교정하며 완성하게 한다. 점수는 검사 완성에 소요된 시간(초)을 말하며, 시간이 길수록 인지기능이 저하됨을 의미한다.

자료 수집 기간 및 방법

자료 수집은 2004년 4월 26일부터 2004년 6월 21일까지 실시되었으며, 연구대상자 기준에 적합한 환자에게 연구의 목적과 취지를 설명하고, 연구에 참여할 의사를 밝힌 환자에게 연구자 본인과 훈련된 조사원 1명이 직접 일대일 면담 조사하였다. 검사자간의 신뢰도를 높이기 위해 같은 대상자에게서 같은 평가결과가 나오도록 본인과 1명의 조사원이 자료수집 전 충분한 토의와 반복된 실습을 실시하였다.

외부의 소음으로부터 차단되고 대상자가 안정을 취할 수 있는 당뇨교실에서 면담을 실시하였으며, 검사 시작 전에 미리 검사방법을 대상자에게 충분히 설명하여 이해하도록 하였

다. TMT-A, TMT-B의 검사시간 측정에는 초시계(stop watch; CASIO)를 사용하였고, 시각적으로 보고 찾는 검사이므로 돋보기를 준비하여 필요시 사용할 수 있도록 하였다. 설문지 작성 및 인지기능 검사를 완료한 대상자에게는 발 관리에 사용되는 도구를 선물로 제공하여 보답하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 윈도우용 SPSS 11.0을 이용하여 통계처리하였으며 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 인구학적 특성 및 당뇨병 관련 특성은 빈도분석과 백분율로 서술하고, 평균, 표준편차를 산출하였다.
- 임상검사 수치와 인지기능 평가 결과는 평균과 표준편차를 산출하였다.
- 인구학적 특성 및 당뇨병과 관련된 특성에 따른 인지기능 점수의 차이를 비교하기 위해 t-test, ANOVA로 분석하였다.
- 인구학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지기능 측정도구와의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 산출하였다.
- 인지기능에 영향을 미치는 변수를 알아보기 위해 다중회귀분석을 하였다.

연구 결과

대상자의 인구통계학적 특성

대상자의 인구통계학적 특성은 <표 1>과 같다. 대상자는 총 109명으로 평균 연령은 62.9세, 평균 교육 연한은 9.54년이었다. 성별은 여자가 57.8%로 더 많았다. 또한 현재 배우자가 있는 경우가 78.9%로 배우자가 없는 경우보다 더 많았다. 월 가구 총소득은 100만원 미만과 100만원 이상에서 300만원 미만이 37.6%로 같았고, 300만원 이상은 24.8%의 분포를 보였다. 종교는 있다고 답한 사람이 70.6%였다.

당뇨병 외에 진단 받은 질병으로는 다중응답으로 고혈압이 가장 많았고(50%), 동반질환이 없는 경우는 24.8%로 대부분의 대상자가 당뇨병 이외의 동반질환을 가지고 있는 것으로 나타났다.

체질량지수(BMI ; Body mass index)는 25 이상인 과체중 또는 비만 집단이 52.3%로 가장 많았고, 20 미만인 저체중 집단은 6.4%였다. 흡연상태는 현재 피지 않는 경우가 87.2%로 훨씬 많았다.

현재 자신의 건강 상태에 대해 어떻게 생각하는가를 묻는 지각된 건강 상태는 5점 척도로 점수화하여 평균 2.56점, 즉 '좋지 않다'와 '보통이다'에 속하는 것으로 나타났다. 상대적

<표 1> 대상자의 인구통계학적 특성 (n=109)

특성	구분	평균(표준편차)
연령(세)		62.90 (9.34)
교육연한(년)		9.54 (4.52)
지각된 건강 상태		2.56 (0.85)
상대적 건강 상태		2.63 (0.91)
		빈도(백분율)
성별	남	46 (42.2)
	여	63 (57.8)
현 배우자	있음	86 (78.9)
	없음	23 (21.1)
월 소득(만원)	<100	41 (37.6)
	100≤~<300	41 (37.6)
	≥300	27 (24.8)
종교	있음	77 (70.6)
	없음	32 (29.4)
당뇨병 외 동반질환	있음	82 (75.2)
	고혈압	55 (50.0)
	관절염	19 (17.4)
	심 질환	16 (14.7)
	간 질환	7 (6.4)
	암	7 (6.4)
	기타	26 (23.9)
체질량지수(kg/m ²)	없음	27 (24.8)
	<20	7 (6.4)
	20≤~<25	45 (41.3)
흡연	≥25	57 (52.3)
	한다	14 (12.8)
	안한다	95 (87.2)

건강 상태도 평균 2.63점으로 주관적 건강상태와 비슷한 결과를 보였다<표 1>.

대상자의 당뇨병 관련 특성

대상자의 당뇨병 유병기간은 평균 11.9년이었고, 지난 1년간의 저혈당증 경험 횟수는 평균 3.4회였다. 식후 2시간 혈당을 보면, 최저 64mg/dl에서 최고 508mg/dl의 분포로 평균 183.4mg/dl이었다. 당화혈색소는 전체 대상자 109명 중 66명의 missing이 있어 43명의 검사결과를 이용하였으며, 평균

<표 2> 당뇨병 관련 특성 (n=109)

특성	범위	평균(표준편차)
당뇨병 유병기간(년)	0.2 - 45	11.9 (9.0)
저혈당증 경험 횟수	0 - 36	3.4 (7.0)
식후 2시간 혈당(mg/dl)	64 - 508	183.4 (78.0)
당화혈색소*	5.5 - 14.6	8.1 (2.2)
		빈도(백분율)
당뇨병 관련 합병증	구분	
	있음	51 (46.8)
	없음	58 (53.2)
당뇨병 치료 양식	경구용 혈당강하제	77 (70.6)
	인슐린 주사	32 (29.4)

* 결측치=66

8.1%였다. 당뇨병 관련 합병증은 '없다'고 답한 경우가 53.2%로 '있다'고 답한 46.8%보다 많았고, 당뇨병 치료양식 중 경구용 혈당강하제 복용이 70.6%로 인슐린 주사 29.4%보다 많았다<표 2>.

대상자의 인지기능 특성

대상자의 인지기능 평가 결과는 <표 3>과 같다. DF(Digit Span Forward)는 총점 9점 만점에 3점에서 9점까지로, 평균 5.44점(±1.17)이었고, DB(Digit Span Backward)는 총점 8점 만점 중 평균 3.64점(±0.98)이었다. TMT-A(Trail Making Test-A)는 20~237초의 범위를 보였고 평균 74.97초(±35.68)였으며, TMT-B(Trail Making Test-B)는 전체 대상자 109명 중 13명의 missing이 있어 96명만을 검사한 결과, 62~349초의 범위로 평균 173.84초(±70.14)를 나타냈다. MMSE는 총점 30점 만점에 평균 27.09점(±2.08)이었다<표 3>.

<표 3> 인지기능 변수의 기술적 통계 (N=109)

인지기능검사	단위	평균(표준편차)	범위
Digit Span Forward	점	5.44 (1.17)	3 - 9
Digit Span Backward	점	3.64 (0.98)	1 - 7
Trail Making Test-A	초	74.97 (35.68)	20 - 237
Trail Making Test-B*	초	173.84 (70.14)	62 - 349
MMSE	점	27.09 (2.08)	20 - 30

* : 결측치=13

대상자의 인구통계학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지기능과의 관계

대상자의 인구통계학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지 기능과의 관계를 알아보기 위해 여러 가지 변수들 중에서 명목변수인 성별, 배우자 유무, 가계 월 소득 수준, 당뇨병 외의 동반질환의 유무, 고혈압 유무, 당뇨병과 관련된 합병증 유무, 그리고 당뇨병 치료양식에 대해서는 t-test 또는 ANOVA를 이용하여 인지기능 점수를 비교하였고, 나머지 연속변수에 대해서는 인지기능 검사와의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 구했으며 그 결과는 다음과 같다.

• 대상자의 성별에 따른 인지기능 점수 비교

대상자의 성별에 따른 인지기능 수준은 모든 평가방법에서 남성이 여성보다 높았다. 먼저 전체적인 인지수행을 평가하기 위해 4가지 인지기능 측정도구들의 표준점수(z-score)를 더하여 구한 총인지점수에서 남성은 평균 4.0±2.8점, 여성은 평균 1.9±2.7점으로 나타나 남성이 여성보다 인지기능 점수가 유의하게 높았다(p=.000). 각 인지기능 검사에 따른 결과를 살펴보면, Digit Span Forward는 남성의 점수가 평균 6.0±1.0점으로 여성(5.0±1.1점)보다 1점이 높아 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=.000). Digit Span Backward는 남성이 4.1±1.0점, 여성은 3.3±0.9점으로 남성의 점수가 여성의 점수보다 유의하게 높았다(p=.000). Trail Making Test-A는 남성이 평균 64.4±35.3초, 여성이 82.7±34.2초를 소요하여 차이를 보였고(p=.008), Trail Making Test-B도 남성이 평균 153.5±60.6초, 여성이 192.6±73.6초로 여성이 남성보다 유의하게 많은 시간을 소요하였다(p=.006). 한편 MMSE는 남성의 점수(27.5±1.5)가 여성의 점수(26.8±2.4)보다 높으나 통계적 유의성은 없었다<표 4>.

• 대상자의 배우자 유무에 따른 인지기능 점수 비교

<표 4> 대상자의 성별에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	남 (n=46) 평균(표준편차)	여 (n=63) 평균(표준편차)	t	p
총인지점수	4.0 (2.8)	1.9 (2.7)	3.729	.000
Digit Span Forward	6.0 (1.0)	5.0 (1.1)	4.898	.000
Digit Span Backward	4.1 (1.0)	3.3 (0.9)	4.142	.000
Trail Making Test-A	64.4 (35.3)	82.7 (34.2)	2.717	.008
Trail Making Test-B	153.5 (60.6)	192.6 (73.6)	-2.831	.006
MMSE	27.5 (1.5)	26.8 (2.4)	1.781	.078

<표 5> 배우자 유무에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	배우자 있음(n=86) 평균(표준편차)	배우자 없음(n=23) 평균(표준편차)	t	p
총인지점수	3.2 (2.9)	1.7 (2.6)	-2.006	.048
Digit Span Forward	5.5 (1.2)	5.2 (1.1)	-1.237	.219
Digit Span Backward	3.7 (1.0)	3.5 (0.9)	-.664	.508
Trail Making Test-A	71.1 (35.4)	89.5 (33.8)	2.242	.027
Trail Making Test-B	167.6 (68.7)	197.5 (72.3)	1.709	.091
MMSE	27.2 (2.1)	26.8 (2.0)	-.687	.494

총인지점수는 배우자가 있는 경우가 없는 경우보다 점수가 더 높았고 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이를 보였다($p = .048$). 총인지점수를 이루는 4가지 인지기능 검사 각각에 대해서는 배우자가 있는 경우 인지기능 수준이 약간 높은 경향을 보였으나, Trail Making Test-A만이 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다($t = -2.242, p = .027$). MMSE는 배우자 유무에 따라 유의한 차이가 없었다($p = .494$) <표 5>.

- 대상자의 가계 월 소득 수준에 따른 인지기능 점수 비교
대상자의 월 소득에 따라 나눈 세 집단의 인지기능 점수를 비교하기 위해 One-way ANOVA를 시행한 결과 월 소득 수준이 높은 집단의 인지기능 점수가 월 소득 수준이 낮은 집단의 점수보다 더 높은 것으로 나타났다. 모든 인지기능 검사가 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 위의 4가지 인지기능 검사 결과를 통합한 총인지점수($F = 10.928, p = .000$)와 MMSE($F = 3.931, p = .023$)에서도 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

또한 사후검정을 위해 Scheffe 방법으로 다중비교를 실시한 결과, 숫자암기와 숫자역순암기는 월 소득 100만원 미만의 집단보다 100-300만원 미만, 300만원 이상인 집단의 점수가 유의하게 더 높았고, 숫자 Trail Making Test-A와 B는 월 소득 100만원 미만의 집단이 100-300만원 미만, 300만원 이상인 집단보다 검사를 완성하는데 더 많은 시간을 소요하였다. MMSE는 월 소득 100만원 미만인 집단과 100-300만원 미만인 집단의 인지기능 점수 차이가 유의하였는데, 100만원 미만인 집단의 점수가 평균 26.4 ± 2.4 점으로 27.5 ± 1.7 점인 월 소득

100-300만원 미만의 집단보다 더 낮았다<표 6>.

- 당뇨병 이외 동반질병 유무에 따른 인지기능 점수 비교
대상자의 당뇨병 외의 질병 유무에 따른 인지기능 점수를 비교한 결과, Digit Span Forward와 Backward는 통계적으로 유의한 차이가 없었고, Trail Making Test-B와 MMSE도 동반질병이 없는 군의 인지기능 수준이 더 높은 경향을 보였으나 유의하지 않았다. Trail Making Test-A에서는 동반질병 유무에 따라 유의한 인지기능 점수의 차이를 보였는데($p = .000$), 동반질병이 없는 군의 평균 검사 소요시간은 57.3초였음에 비해 당뇨병 외의 다른 질병이 있는 군에서는 80.8초를 소요하여 평균 23.5초의 차이를 나타냈다. 또한 4가지 인지기능 검사 결과에 따른 총인지점수 역시 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이를 보여 동반질병이 있는 경우에 인지기능 수준이 더 낮음을 보였다<표 7>.

- 대상자의 고혈압 상태에 따른 인지기능 점수 비교
당뇨병과 함께 고혈압을 앓고 있는 군에서는 총인지점수에서 고혈압이 없는 군보다 크게 낮은 점수를 나타내어 차이를 보였고($t = 3.273, p = .001$), 그중 Digit Span Forward($p = .029$), Trail Making Test-A($p = .028$)와 B($p = .022$)에서 고혈압 군이 더 낮은 인지기능 수준을 보였다. 그러나 MMSE에서는 두 집단 모두 평균 27점 이상의 점수를 보였으며 유의한 차이가 없었다<표 8>.

<표 6> 월 소득 수준에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	<100만원 (n=41)	100~<300만원 (n=41)	≥300만원 (n=27)	F	p	Scheffe
총인지점수	1.2 (2.5)	3.5 (2.6)	4.2 (2.8)	10.928	.000	1<2,3
DF	5.0 (1.3)	5.7 (1.0)	5.8 (1.0)	6.484	.002	1<2,3
DB	3.2 (0.9)	3.8 (0.7)	4.2 (1.0)	10.921	.000	1<2,3
TMT-A	91.8 (39.4)	65.7 (30.0)	63.4 (28.3)	8.316	.000	1>2,3
TMT-B	223.4 (67.1)	155.4 (57.8)	139.7 (57.2)	16.432	.000	1>2,3
MMSE	26.4 (2.4)	27.5 (1.7)	27.5 (1.8)	3.931	.023	1<2

Note) 제시된 값은 평균(표준편차)임; Scheffe : (1) <100, (2) $100 \leq \sim < 300$, (3) ≥ 300 ;
DF, Digit Span Forward ; DB, Digit Span Backward ; TMT-A, Trail Making Test-A ; TMT-B, Trail Making Test-B ; MMSE, Mini- Mental Status Examination

<표 7> 동반질병 유무에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	당뇨병 외 동반질병		t	p
	없음 (n=27) 평균(표준편차)	있음 (n=82) 평균(표준편차)		
총인지점수	4.1 (2.3)	2.5 (3.0)	2.304	.023
Digit Span Forward	5.8 (1.1)	5.3 (1.2)	1.948	.054
Digit Span Backward	3.9 (0.8)	3.6 (1.0)	1.290	.200
Trail Making Test-A	57.3 (19.2)	80.8 (38.0)	-4.202	.000
Trail Making Test-B	151.2 (59.7)	181.4 (72.1)	-1.852	.067
MMSE	27.6 (1.7)	26.9 (2.2)	1.338	.184

<표 8> 고혈압 상태에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	고혈압 없음(n=54)		고혈압 있음(n=55)		t	p
	평균(표준편차)		평균(표준편차)			
총인지점수	3.9 (2.5)		2.0 (3.0)		3.273	.001
Digit Span Forward	5.7 (1.2)		5.2 (1.1)		2.211	.029
Digit Span Backward	3.8 (1.0)		3.5 (0.9)		1.443	.152
Trail Making Test-A	67.4 (32.2)		82.4 (37.6)		-2.228	.028
Trail Making Test-B	156.9 (64.6)		189.4 (72.0)		-2.323	.022
MMSE	27.2 (2.3)		27.0 (1.8)		.279	.781

<표 9> 당뇨병 관련 합병증 유무에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	당뇨병 관련 합병증		t	p
	없음(n=58)	있음(n=51)		
	평균(표준편차)			
총인지점수	3.3 (2.8)		1.411	.161
Digit Span Forward	5.6 (1.2)		1.738	.085
Digit Span Backward	3.7 (1.0)		.933	.353
Trail Making Test-A	73.3 (34.7)		-522	.603
Trail Making Test-B	169.2 (73.8)		-705	.483
MMSE	27.1 (2.4)		-218	.828

• 대상자의 당뇨병 관련 합병증 유무에 따른 인지기능 점수 비교
 대상자의 당뇨병 관련 합병증 유무에 따른 인지기능 점수의 차이는 통계적 유의성은 없었다<표 9>.

• 대상자의 당뇨병 치료양식에 따른 인지기능 점수 비교
 대상자에게 실시한 모든 인지기능 평가방법에서, 대체로 인슐린 치료군의 점수가 경구용 혈당강하제로 치료하는 경우보다 약간 더 낮은 점수를 나타냈으나 통계적으로 유의한 차이

<표 10> 당뇨병 치료양식에 따른 인지기능점수 비교 (N=109)

	당뇨병 치료양식		t	p
	경구용 (n=77)	인슐린 (n=32)		
	평균(표준편차)			
총인지점수	3.2 (2.7)		1.455	.149
Digit Span Forward	5.5 (1.2)		1.283	.202
Digit Span Backward	3.7 (0.9)		.547	.585
Trail Making Test-A	72.2 (32.5)		-1.252	.213
Trail Making Test-B	167.0 (69.3)		-1.591	.115
MMSE	27.2 (2.1)		1.105	.272

<표 11> 대상자의 인지기능 검사와 변수들 간의 상관관계 (N=109)

	GCS [†]	DF	DB	TMT-A	TMT-B [‡]	MMSE
	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)
연령(세)	-.358 (.000)	-.111	-.172	.327 (.001)	.318 (.002)	-.241 (.012)
교육연한(년)	.537 (.000)	.492 (.000)	.506 (.000)	-.417 (.000)	-.600 (.000)	.239 (.012)
체질량지수(kg/m ²)	.012	-.127	-.114	-.015	-.034	-.148
지각된 건강상태	.155	-.036	-.024	-.017	-.191	.111
당뇨병 유병기간(년)	-.169	-.040	-.072	.215 (.025)	.062	-.154
저혈당증 경험횟수	-.185	-.023	-.180	.112	.124	-.051
당화혈색소*	.043	-.069	-.080	.214	.003	-.215
식후 2시간 혈당	.031	-.085	-.054	.187	-.047	-.062

Note) GCS, Global Cognition Score; DF, Digit Span Forward; DB, Digit Span Backward; TMT-A, Trail Making Test-A; TMT-B, Trail Making Test-B; MMSE, Mini- Mental Status Examination;
 결측치 : † =13, ‡ =13, * =66

는 없었다<표 10>.

• 인구통계학적·당뇨병 관련 특성과 인지기능 검사와의 상관관계

대상자의 연령, 교육연한, 체질량지수, 지각된 건강상태, 당뇨병 유병기간, 지난 1년간 저혈당증 경험 횟수, 당화혈색소 수치, 식후 2시간 혈당 수치에 대하여 인지기능 검사와의 상관관계를 알아본 결과, Digit Span Forward($r=.492, p=.000$)와 Digit Span Backward($r=.506, p=.000$)는 단지 교육연한과 통계적으로 유의한 순상관관계를 보였다. Trail Making Test-A는 연령과 순상관관계($r=.327, p=.001$), 교육연한과는 역상관관계($r=-.417, p=.000$)를 보였고 특히 당뇨병 관련 특성 중 당뇨병 유병기간과 약한 순상관관계($r=.215, p=.025$)를 나타냈다. Trail Making Test-B에서는 교육연한과 함께 연령이 유의한 상관관계를 보였는데, 연령($r=.318, p=.002$)보다는 교육연한($r=-.600, p=.000$)과의 상관관계가 더 강한 것으로 나타났다. 또한 위의 4가지 검사를 통합한 총인지점수와 MMSE 역시 연령과는 역상관관계, 교육연한과는 순상관관계를 보였다<표 11>.

대상자의 인지기능에 영향을 미치는 요인

대상자의 인지기능에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여, 인지기능의 관계에서 유의했던 변수들 즉 연령, 교육연한, 당뇨병 외의 동반질병의 유무, 당뇨병 유병기간, 가계 월 소득 수준, 고혈압 유무, 성별, 배우자 유무의 8가지 변수들 중 동반질병의 유무를 제외한 총 7가지 변수들로 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, 총인지점수는 7가지 변수들이 변량의

42.1%를 설명하였고, 그 중 연령($t=-2.459, p=.016$), 교육연한($t=3.310, p=.001$), 월 소득 수준($t=2.698, p=.008$), 고혈압($t=-2.042, p=.044$)이 유의하게 영향을 미치는 변수로 나타났다. MMSE는 enter방식으로 입력된 7가지 변수가 MMSE 변량에 대해 총 7.6%의 설명력을 가지는 것으로 나타났으나 유의하게 영향을 미치는 변수는 없는 것으로 확인되었다<표 12>.

논 의

대상자의 인지기능 특성

본 연구에서 사용한 5가지 인지기능 검사 방법 중 Digit Span Forward(DF)와 Digit Span Backward(DB)는 집중력과 단기 기억을 평가하는 것으로서, 본 연구에서 DF는 총점 9점 만점에 평균 5.44점이었다. Hodges(1994)는 DF가 6 ± 1 점이 정상이라고 하여 본 연구 대상자도 전체 평균값으로는 정상 범주에 속했다. 그러나 5점은 정상이거나 경계점수이고, 4점은 경계점수이거나 손상일 수 있으며 3점은 손상이 있음을 의미한다(Hodges, 1994)고 하여 정상치에 이르지 못한 대상자도 있는 것으로 나타났다. 65세 이상의 노인을 대상으로 하여 같은 도구를 사용한 소희영과 김혜영(2004)의 연구에서는 DF가 평균 4.88점으로 본 연구의 대상자보다 더 낮은 점수를 나타냈는데, 대상자의 평균 연령이 74.93세로 본 연구 대상자의 62.9세보다 많고, 평균 교육연한도 7.56년으로 본 연구의 9.54년보다 짧아 이러한 결과는 연령과 교육연한의 차이 때문인 것으로 해석된다.

<표 12> 대상자의 인지기능에 영향을 미치는 변수들

	Adjusted R ²	β	F/t	p
총인지점수	.421		10.876	.000
연령(세)		-.223	-2.459	.016
교육연한(년)		.319	3.310	.001
월 소득(만원)		.237	2.698	.008
성별		-.161	-1.765	.081
현 배우자 유무		-.041	-.458	.648
당뇨병 유병기간(년)		-.023	-.242	.809
고혈압		-.168	-2.042	.044
MMSE	.076		2.261	.035
연령(세)		-.210	-1.938	.055
교육연한(년)		.160	1.328	.187
월 소득(만원)		.122	1.129	.262
성별		-.069	-.617	.539
현 배우자 유무		-.077	-.721	.472
당뇨병 유병기간(년)		-.099	-.956	.341
고혈압		.061	.635	.527

Note) 월 소득(만원): effect coding(-1=<100, 0=100≤<300, 1=≥300), 성별: dummy coding (0=남, 1=여), 현 배우자 & 고혈압 : dummy coding (0=없음, 1=있음)

숫자역순암기(DB; Digit Span Backward)는 5 ± 1 점이 정상이고 3점은 경계점수이거나 손상을 의미하되 연령과 교육에 따라 손상을 의미할 수 있고, 2점은 항상 손상이 있음을 의미한다(Hodges, 1994)고 하였는데, 본 연구의 대상자는 총점 8점 만점에 평균 3.64점을 나타내어 소희영과 김혜영(2004)의 연구에서의 DB 평균 3.21점보다는 약간 높았으나 정상보다 낮은 결과를 보였다. 또한 DF와 DB의 점수 차가 항상 2를 넘지 말아야 하고(Hodges, 1994), 3점 이상 차이가 나면 뇌의 기능부전을 의미한다(Lezak, 1995)고 하였는데, 본 연구에서 두 검사간의 평균 점수의 차이는 1.8점으로 정상 범위에 속하지만, 소희영과 김혜영(2004)의 연구에서는 1.6점의 차이를 보여 본 연구의 대상자들의 인지기능 손상의 가능성을 알 수 있다.

숫자잇기(TMT-A; Trail Making Test-A)는 최저 20초에서 최고 237초로 매우 다양한 결과를 보였고 평균 74.97초였는데, Hodges(1994)가 연령대별로 제시한 정상범위는 40대가 45초, 50대는 50초, 60대는 70초, 70대는 100초라고 하여 연령이 증가할수록 시간 소요가 훨씬 많아짐을 알 수 있다. 본 연구 대상자의 평균 연령이 62.9세인데 TMT-A 평균 소요시간이 74.97초이므로 평균으로 본다면 정상 범주에 속한다.

숫자자음잇기(TMT-B; Trail Making Test-B)는 숫자와 한글 자음을 순서대로 번갈아가며 찾는 검사로서 Hodges(1994)는 Trail Making Test-B를 완성하는데 걸리는 시간이 40대는 100초, 50대 135초, 60대 170초, 70대는 280초가 정상이라고 하였는데, 본 연구에서는 평균 173.84초를 나타내어 이 역시 평균으로 본다면 정상에 속한다. 그러나 Hodges는 80대 이후의 연령층에 대해서는 정상 범주를 제시하지 않았고, 본 연구에서는 원 도구의 영어 알파벳을 한글 자음으로 대치하여 사용하였기 때문에 앞으로 국내에서 많은 연구 축적이 이루어져 이들 도구에 대한 국내 표준 점수가 만들어져야 한다고 생각한다.

MMSE(Mini-Mental Status Examination)는 5-10분 정도로 짧은 시간에 전반적인 인지기능을 선별하는 신경심리검사로, 본 연구에서는 평균 27.09점이었다. 50세 이상의 인슐린 비의존성 당뇨병 환자 30명을 대상으로 한 유봉구(1996)의 연구에서 MMSE는 평균 26.3점이었는데, 본 연구에서는 40세 이상을 연구 대상으로 하였으므로 대상자의 연령에 따른 차이인 것으로 생각된다.

대상자의 인구통계학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지기능과의 관계

대상자의 인구통계학적 특성 중 성별에 따른 인지기능의 차이를 살펴본 결과 MMSE를 제외한 DF, DB, TMT-A,

TMT-B에서 남성의 점수가 여성의 점수보다 유의하게 높았고, 전체적인 인지수행을 평가하기 위해 4가지 인지기능 측정도구들의 표준점수를 더하여 구한 총인지점수도 남성이 여성보다 점수가 높게 나타났다. 이러한 결과는 본 연구에서의 인지기능 측정도구와 같은 도구를 사용한 소희영과 김혜영(2004)의 연구에서도 남성보다 여성의 인지기능 성적이 더 낮았다는 연구결과와 일치하여 이를 뒷받침한다. 그러나 대부분의 연구에서는 성별에 따른 인지기능의 차이는 없다고 하였으며(양재원, 정인파, 서용진, 이현정 & 권호인, 2003; 이기숙, 1999), 남성의 점수가 높은 경우에도 성별에 따른 차이보다는 남성이 여성보다 교육수준이 더 높았기 때문에 이로 인한 영향이라고 하여(소희영 & 김혜영, 2004) 각 인지기능 검사에 대한 영향 요인을 파악할 필요가 있다고 생각한다.

배우자 유무에 따른 인지기능 점수의 차이를 알아본 결과 TMT-A와 이를 포함하는 총인지점수만이 유의한 차이를 보이며 배우자가 없는 경우보다 있는 경우가 검사를 완성하는데 시간을 덜 소요하였다. 이는 배우자 유무에 따른 두 집단간에 TMT-A에 중요한 영향을 미치는 것으로 알려진 교육의 차이가 있는지 t-test로 분석해본 결과 교육의 차이는 없는 것으로 나타나 TMT-A는 배우자가 있는 경우에 검사 성적이 더 좋다고 볼 수 있다. 즉, 배우자가 있는 경우 가족의 지지로 인해 인지기능에 좋은 영향을 미치는 것으로 생각할 수 있다.

대상자의 가계 월 소득을 3개의 범주로 나누어 인지기능 점수의 차이를 알아본 결과 5가지 인지기능 검사방법 모두에서 유의한 차이를 보여 월 소득이 적은 집단이 많은 집단보다 인지기능이 더 낮음을 나타냈다. 그러나 소득 수준에 따라 나눈 세 개의 집단간에 교육기간의 차이가 있는지 알아보기 위해 ANOVA를 실시한 결과 100만원 미만인 집단은 평균 교육기간이 6.7년, 소득이 300만원 이상인 집단에서는 평균 12.2년을 교육받아 이러한 결과 역시 교육의 영향도 있었음을 알 수 있다. 지금까지 월 소득 수준에 따른 인지기능의 차이를 알아본 연구들은 소수이므로 이에 대한 연구도 필요하다고 생각된다.

당뇨병 외의 질병 유무에 따른 인지기능에서는 당뇨병만 있는 경우보다 다른 질병도 함께 앓고 있는 경우가 TMT-A에서 더 많은 시간을 소요하여 낮은 인지기능을 보였으며, 이를 포함하는 총인지점수 역시 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이를 나타냈다. 특히 고혈압을 진단받은 경우에는 고혈압이 없는 경우보다 DF, TMT-A, TMT-B가 $p < .05$ 수준에서 유의하게 낮은 점수와 더 많은 시간을 소요하는 것으로 나타나 당뇨병과 고혈압을 함께 앓고 있는 경우가 인지기능의 감소가 더 심하다는 Hassing 등(2004)의 연구결과를 뒷받침하였다. Elias 등(1997)도 인슐린 비의존성 당뇨병 환자에서 고혈압이 있는 경우 시각적 기억의 측정에서 낮은 수행을 나타낸다고 하여 당

노병 환자의 고혈압 관리의 중요성을 강조하고 있다. 이러한 결과를 바탕으로 당뇨병 환자에 대해 좀더 체계적인 고혈압 관리가 필요할 것으로 생각된다.

대상자의 당뇨병 관련 특성 중, 당뇨병성 합병증 유무에 따른 인지기능 점수는 합병증이 없는 군의 점수가 약간 높았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 최종형 등(2002)의 연구결과와 일치하나 합병증 중 말초신경병증과 관련을 보인다는 상반된 주장도 있어(Perlmutter et al., 1984) 일관된 결과를 보이지 않으므로 신경심리검사와 합병증과의 관련성을 분명히 말하기는 어려울 것으로 생각되며 추후 연구가 필요하다고 본다. 또한 본 연구에서는 합병증 유무에 의한 인지기능의 차이만 알아보았으나 객관적인 진단이 내려진 여러 합병증의 종류에 따른 인지기능의 차이에 대해서도 연구해볼 필요성이 있다고 생각된다.

당뇨병의 치료양식에 따라 살펴본 인지기능 수준은 대체로 인슐린 치료군의 점수가 경구용 혈당강하제로 치료하는 경우보다 약간 더 낮은 점수를 나타냈으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 국내 연구에서(유봉구, 1996; 최종형 등, 2002)는 치료양식을 밝히지 않아 비교할 수 없으나, 외국의 경우 최근 투약 여부에 따라 치료중인 당뇨병군은 비당뇨군과 인지기능 수준이 비슷하며 약물치료를 하지 않는 경우 비당뇨군보다 인지기능 점수가 더 낮음을 보고하였고(Grodstein, Chen, Wilson & Mansonet, 2001), 다른 연구에서는 경구용 혈당강하제를 복용하는 경우와 비당뇨군의 인지기능 점수가 비슷했으나 인슐린 치료군은 낮은 점수를 보였다(Elias et al., 1997)고 하여 본 연구와는 상반된 결과를 보였다. 따라서 앞으로 국내에서 시행될 연구에는 당뇨병의 치료양식도 포함시켜야 할 것으로 생각되며, 본 연구에서는 정기적으로 내원하여 치료를 받는 환자만을 연구 대상으로 하였으나 추후 연구에서는 정기적인 치료를 받지 않고 있는 대상자들과의 비교 연구도 필요할 것으로 보인다.

대상자의 인구학적 특성과 당뇨병 관련 특성 중 연속변수들에 대해 인지기능 검사와의 상관관계를 알아본 결과, 연령과 TMT-A & B와는 연령이 많을수록 검사 소요시간이 더 길어지는 순상관관계를 보였고, MMSE와는 연령이 많을수록 점수가 더 낮아지는 역상관관계를 보였다. MMSE로 인지기능을 검사한 오민아, 신윤오, 이태용 및 김정선(2003)의 연구에서도 연령이 증가할수록 인지기능 검사 성적이 낮아졌고, 중증이나 정도의 인지기능 장애군의 비율이 증가하였음을 보고하여 본 연구 결과와 일치하였는데, 연령에 따른 이러한 차이는 노화의 한 과정으로 설명될 수 있을 것으로 여겨진다.

교육연한과는 모든 인지기능 검사에서 유의한 상관관계를 보였는데, TMT-B와 가장 강한 상관관계가 있었고, 교육수준이 높을수록 인지기능 수준이 더 높은 것으로 나타났다. 이는

특히 한글 해독이 가능하며 한글 자음의 순서를 정확하게 알고 있어야 가능한 검사이므로 더욱 더 교육과 연관이 있는 것으로 생각된다.

체질량지수와 인지기능 검사와의 상관관계는 유의한 결과가 나오지 않았고, 주관적 건강 상태에 대해서도 유의한 상관관계가 없었다. 당뇨병 관련 특성 중, 당뇨병 유병기간이 TMT-A와 유의한 상관관계를 보였으나 다른 인지기능 검사와의 상관성은 유의하지 않았는데, 본 연구와 인지기능 평가방법은 다르나 Perlmutter 등(1984)과 유봉구(1996)도 인지기능을 측정하는 신경심리학적 검사들과 당뇨병의 유병기간과는 관련이 없다고 하였다. 그러나 이와 상반된 연구결과도 있어 지역사회 거주 노인 여성들에서 제 2형 당뇨병과 인지기능과의 관계를 알아본 Grodstein 등(2001)의 연구에서는 유병기간이 5년 이상인 당뇨병군의 인지기능 점수가 비당뇨군보다 낮았고, 5년 이하의 당뇨병군과 비당뇨군의 점수는 큰 차이가 없다고 하여 당뇨병의 유병기간이 길수록 더 낮은 인지기능 점수를 보인다고 하였으며, Elias 등(1997)도 당뇨병의 유병기간이 인지기능저하와 관계가 있는데 특히 언어기억과 개념형성 검사에서 더 낮음을 보고하였다. 또한 Asimakopoulou와 Hampson(2002)은 노인 당뇨병환자에서의 인지기능과 자기관리에 대한 연구에서 당뇨병 유병기간이 길수록 비정상적 대사과정에 뇌가 더 많이 노출되기 때문에 인지 손상이 증가함을 추론하였고, Gregg 등(2000)은 당뇨병 유병기간이 15년 이상인 경우에 비당뇨군보다 주요 인지 감소의 위험이 57-114%에 이른다고 하여 이를 뒷받침하였다. 이와 같이 당뇨병 유병기간과 인지기능과의 관계는 서로 상반된 결과를 보이는데 이러한 결과는 연구수가 적고 서로 다른 측정도구를 사용하여 성급히 해석할 수 없으며 향후 이에 대한 보다 많은 연구가 요구된다.

저혈당증의 빈도수와 인지기능 검사와의 관계는 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 당화혈색소, 식후 2시간 혈당 수준 모두 $p < .05$ 수준에서 인지기능 측정도구들과 유의한 상관관계가 없었는데, 유봉구(1996)의 연구에서도 당화혈색소와 신경심리학적 검사들과의 상관관계 분석에서 DF, DB, MMSE가 유의한 상관관계를 보이지 않아 본 연구 결과와 일치하였다. 외국의 경우 몇몇 연구들에서는 혈당 조절과 인지기능 사이에 순상관관계를 보인다고 하였고(Meneilly, Cheung, Tessier, Yakura & Tuokko, 1993; Naor, Steingruber, Westhoff, Schottenfeld-Naor & Gries, 1997; Perlmutter et al., 1984), 다른 연구들에서는 이러한 결과를 지지하는 증거를 찾지 못하였는데(Grodstein et al., 2001; Lowe, Tranel, Wallace & Welty, 1994), 이러한 결과들을 토대로 Asimakopoulou와 Hampson(2002)은 개선된 혈당 조절과 인지기능 수준 향상 사이에 아직은 강한 상관이 있다고 말할 수 없음을 결론지었다.

본 연구에서 당뇨병 환자의 당뇨 조절 상태를 평가하기 위

해 측정된 당화혈색소는 수주 전의 혈당치를 반영하는 것으로 총 대상자 109명 중 43명만이 당화혈색소 검사를 받아 66명의 결측값을 보였다. 이는 대상자들이 이에 대한 지식이 없어 필요성을 느끼지 못했기 때문이라고 생각되므로 앞으로는 대상자 교육 시 당화혈색소 검사에 대해서도 충분한 정보를 제공하여 혈당을 조절할 필요성이 있다고 판단된다. 또한 추후에는 더 많은 대상자에게 반복연구가 필요하다고 생각한다.

대상자의 인지기능에 영향을 미치는 요인

대상자의 인지기능에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 연령, 교육연한, 당뇨병 유병기간, 가계 월 소득 수준, 고혈압 유무, 성별, 배우자 유무의 7가지 변수들을 가지고 다중회귀분석을 실시한 결과, 연령이 적고, 교육연한이 길고, 월 소득 수준이 높으며, 고혈압이 없는 경우가 그렇지 않은 경우보다 총인지점수가 높아 인지기능 수준이 더 높은 것으로 확인되었다. 양재원 등(2003)의 연구에서도 교육이 인지기능 검사에 영향을 주었다고 하였고, Bornstein(1985)도 교육이 TMT-A와 TMT-B 검사에 중요한 역할을 한다고 하여 본 연구결과를 뒷받침한다.

이러한 연구 결과를 통해 인지기능을 연구할 때 연령, 교육 수준 뿐만 아니라 월 소득 수준과 고혈압 유무에 대해서도 조사하는 것이 중요함을 알 수 있다. 특히 당뇨병 환자에게 있어 고혈압은 적극적인 관리를 통하여 예방할 수 있도록 의료인들의 많은 노력과 관심과 격려가 필요하다고 생각한다. 당뇨병 관련 특성 중 유병기간은 유의한 영향요인이 아님이 확인되었으나 좀더 다양하고 많은 대상자들에게 반복 연구가 필요할 것으로 보인다.

MMSE는 입력된 7가지 변수가 MMSE 변량에 대해 총 7.6%의 설명력을 가지며, 유의하게 영향을 미치는 변수는 없는 것으로 확인되었는데, 이는 앞서 유의했던 변수들의 영향력을 모두 보고자 입력방식을 enter로 하여 회귀분석을 하였기 때문에 변수들 간의 상호작용으로 인한 결과로 해석할 수 있다. MMSE에 대해 회귀분석을 한 연구는 많지 않은데, 노인대학의 노인 627명을 대상으로 한 원정숙과 김정화(2003)의 연구에서는 MMSE-K에 대한 영향 요인을 규명하기 위해 단계적 다중회귀분석을 한 결과 가장 중요하게 영향을 미치는 요인으로 교육이 22.8%, 연령이 6.9%의 설명력을 나타냈다고 보고하였으나 본 연구와 분석방법이 다르므로 비교할 수 없다.

이상과 같은 결과를 통하여 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지기능에 영향을 주는 요인이 확인되었으므로, 당뇨병 환자 간호 시 인지기능의 감소를 주의 깊게 관찰하고, 당뇨병 관리와 함께 체계적인 고혈압 예방과 관리가 요구되며, MMSE보다 민감한 도구로 여겨지는 Digit Span Forward &

Backward, Trail Making Test-A & B와 같은 다양한 검사를 복합적으로 적용함으로써, 미세한 인지기능의 저하를 보다 정확하게 발견하여 효과적인 간호중재를 통한 당뇨병 환자에서의 인지기능 장애를 감소시킬 수 있으리라 기대한다.

결론 및 제언

본 연구는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지기능 특성과 관련요소를 파악하기 위한 상관성 조사연구로서 2004년 4월 26일부터 2004년 6월 21일까지 인슐린 비의존성 당뇨병으로 진단 받고 D광역시 소재 일개 대학병원 내과 외래를 정기적으로 내원하여 치료를 받는 환자 109명을 대상으로 실시되었다. 측정도구는 Digit Span Forward & Backward, Trail Making Test-A & B, Folstein 등(1975)이 개발한 MMSE를 이 충숙과 신석철(1993)이 번안하여 표준화한 것을 사용하였으며, 전체적인 인지기능 점수를 얻기 위해 MMSE를 제외한 4가지 인지기능 검사의 표준점수를 합한 총인지점수를 이용하였다. 자료는 연구자 본인과 훈련된 1명의 조사원이 직접 면담하여 수집하였다.

수집된 자료는 SPSSWIN 11.0을 이용하여 실수, 백분율, 평균 및 표준편차를 구했으며, t-test, ANOVA, Pearson's correlation coefficient, 다중회귀분석의 방법으로 분석한 결과는 다음과 같다.

- 대상자의 인지기능을 평가한 결과, Digit Span Forward는 총점 9점 만점에 평균 5.44점(±1.17), Digit Span Backward는 총점 8점 만점에 평균 3.64점(±0.98)이었다. Trail Making Test-A는 20초에서 237초의 범위로 평균 74.97초(±35.68), Trail Making Test-B는 62초에서 349초의 범위로 평균 173.84초(±70.14)를 나타냈다. MMSE는 총점 30점 만점에 평균 27.09점(±2.08)이었다.
- 대상자의 인구통계학적 특성 및 당뇨병 관련 특성과 인지기능과의 관계를 알아본 결과, 남성이 여성의 점수보다 높았고, 현재 배우자가 없는 경우와 동반질환이 있는 경우 TMT-A에 더 많은 시간이 걸렸다. 월 소득도 5가지 모든 검사 방법이 유의하게 차이를 보여 소득이 낮을수록 인지기능 수준이 더 낮음을 나타내었다. 고혈압이 있는 경우 DF, TMT-A, TMT-B가 유의한 차이를 보였고, 당뇨병성 합병증이나 당뇨병 치료양식에 따른 인지기능의 차이는 없었다.
- 연령, 교육연한, 체질량지수, 주관적 건강 상태와 인지기능 검사와의 상관관계에서 체질량지수와 주관적 건강상태와는 유의한 상관관계가 없었고, 연령과는 TMT-A, TMT-B, MMSE가 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관관계가 있었으며, 교육연한은 모든 인지기능 검사와 상관관계가 있었다. 당뇨

병 관련 특성과 인지기능과의 상관관계는 TMT-A에서만 $p < .05$ 수준에서 당뇨병 유병기간과 유의한 순상관관계 ($r = .215$)를 보였고, 저혈당증 경험 횟수와 당화혈색소, 식 후 2시간 혈당 모두 $p < .05$ 수준에서 인지기능 측정도구들과 유의한 상관관계가 없었다.

- 인지기능에 영향을 미치는 변수를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 총인지점수는 연령, 교육연한, 월 소득 수준, 고혈압 유무가 유의한 설명변수로 나타났으며, MMSE의 영향요인은 유의한 것이 없는 것으로 확인되었다. 따라서, 본 연구에서 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지 기능에 영향 요인으로 확인된 연령, 교육연한, 월 소득 수준, 고혈압 중 조절 가능한 요인인 고혈압을 미리 예방하고 관리함으로써 인지기능장애를 줄이거나 늦출 수 있을 것으로 생각되며, 인지기능 측정은 MMSE보다 Digit Span Forward & Backward, Trail Making Test-A & B가 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 인지기능 측면을 보다 잘 평가하고 반영하므로 인지기능의 변별력이 높은 4가지 도구를 사용하는 것이 바람직하다고 생각한다.

이상의 결과를 기반으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 임상병리 검사를 좀더 강화하고 동질성이 검증된 대조군을 두어 더 많은 대상자에게 반복연구를 제언한다.
- 그동안 거의 전무했던 당뇨병 환자에서의 인지기능에 대한 연구가 앞으로는 좀더 활성화되어 간호학문 발전에 이바지하고, 간호 실무에도 용이하게 이용할 수 있는 인지사정 도구로 사용되기를 기대한다.

참고문헌

- 권용철, 박종환 (1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination(MMSE-K)의 표준화연구. *신경정신의학*, 28(1), 125-135.
- 보건복지부, 한국보건사회연구원, 「2001년도 국민건강 영양조사 만성질환편」, 2002. 12.
- 백세현, 최경목 (2003). 한국의 당뇨병. *당뇨병*, 27(4), 299-303.
- 소희영, 김혜영 (2004). 노인의 인지기능 측정. *재활간호학회지*, 7(1), 7-14.
- 양재원, 정인파, 서용진, 이현정, 권호인 (2003). 지역사회 노인에서의 인지기능 추적 연구. *노인정신의학*, 7(2), 143-153.
- 오민아, 신윤오, 이태용, 김정선 (2003). MMSE를 이용한 도시 지역 노인들의 인지기능검사 성적. *충남의대잡지*, 30(2), 101-113.
- 원정숙, 김정화 (2003). 노인의 인지기능과 우울에 영향을 미치는 요인. *정신간호학회지*, 12(2), 148-154.
- 유봉구 (1996). *인슐린 비의존성 당뇨병 환자에서의 인지기능에 관한 연구*. 고신대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이기숙 (1999). *혈액투석 환자의 인지기능 특성에 관한 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이숙희 (2002). *자기효능증진 프로그램이 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 자기간호행위와 대사조절에 미치는 효과*. 전남대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이충숙, 신석철 (1993). 한국에 있어서 Mini-Mental State Examination(MMSE)의 표준화 연구. *신경정신의학*, 32, 950-961.
- 최종형, 김현규, 김두만 (2002). 노인 당뇨병 환자에서의 인지 기능. *노인병*, 6(1), 41-47.
- 통계청 (2003). www.nso.go.kr
- Asimakopoulou, K., & Hampson, S. E. (2002). Cognitive functioning and self-management in older people with diabetes. *Diabetes Spectrum*, 15(2), 116-121.
- Bartus, R. T., Dean, R. L. III, Beer, B., & Lippa, A. S. (1982). The cholinergic hypothesis of geriatric memory dysfunction. *Science*, 217, 408-417.
- Bornstein, R. A. (1985). Normative data on selected neuropsychological measures from a nonclinical sample. *J Clinic Psychology*, 41, 651-659.
- Elias, P. K., Elias, M. F., D'Agostino, R. B., Cupples, L. A., Wilson, P. W., Silbershatz, H., & Wolf, P. A. (1997). NIDDM and blood pressure as risk factors for poor cognitive performance. *Diabetes Care*, 20(9), 1388-1395.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini mental state": A practical method for grading the cognitive state of Patients for clinician *J Psy Res*, 12, 189-198.
- Gregg, E. G., Yaffe, K., Cauley, J. A., Rolka, D. B., Blackwell, T. L., Narayan, K. M. V., & Cummings, S. R. (2000). Is diabetes associated with cognitive impairment and cognitive decline among older women? *Arch Intern Med*, 160, 174-179.
- Grodstein, F., Chen, J., Wilson, R. S., & Manson, J. E. (2001). Type 2 diabetes and cognitive function in community-dwelling elderly women. *Diabetes Care*, 24(6), 1060-1065.
- Hassing, L. B., Hofer, S. M., Nilsson, S. E., Berg, S., Pedersen, N. L., McClearn, G., & Johansson, B. (2004). Comorbid type 2 diabetes mellitus and hypertension

- exacerbates cognitive decline : evidence from a longitudinal study. *Age and Aging*, 33(4), 355
- Hodges, J. R. (1994). *Cognitive assessment for clinicians*. Oxford : Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. 3rd Ed. New York : Oxford University Press.
- Lowe, L. P., Tranel, D., Wallace, R. B., & Welty, T. K. (1994). Type II diabetes and cognitive function: A population based study of native americans. *Diabetes Care*, 17, 891-896.
- Meneilly, G. S., Cheung, E., Tessier, D., Yakura, C., & Tuokko, H. (1993). The effect of improved glycemic control on cognitive functions in the elderly patient with diabetes. *J Gerontol*, 48, M117-M121.
- Naor, M., Steingruber, H. J., Westhoff, K., Schottenfeld-Naor, Y., & Gries, F. A. (1997). Cognitive function in elderly non-insulin-dependent diabetic patients before and after inpatient treatment for metabolic control. *J Diabetes Complications*, 11, 40-46.
- Perlmutter, L. C., Hakami, M. K., Hodgson-Harrington, C., Ginsberg, J., Katz, J., Singer, D. E., & Nathan, D. M. (1984) : Decreased cognitive function in aging non-insulin- dependent diabetic patients. *Am J Med*, 77, 1043-1048.
- Reitan, R. M. (1969). *Manual for the administration of neuropsychological test batteries for adults and children*. Indianapolis, IN, Author
- Strachan, M. W., Deary, I. J., Ewing, F. M. E., & Frier, B. M. (1997). Is type II diabetes associated with an increased risk of cognitive dysfunction? *Diabetes Care*, 20, 438-445.

Cognitive Function in Non-Insulin Dependent Diabetic Patients

Jung, Miha¹⁾ · So, Heeyoung²⁾

1) Department of Nursing, Chungnam National University Graduate School

2) Professor, Department of Nursing Chungnam National University

Purpose: The purpose of this study was to examine the cognitive function in NIDDM patients. **Method:** The data were collected at MI OPD in C University hospital. with Digit Span Forward & Backward, Trail Making Test-A, Trail Making Test-B, and MMSE. **Result:** There were significant differences in DF, DB, TMT-A, and TMT-B according to gender, and in TMT-A according to living with spouse and comorbidity. There were significant differences in DF, DB, TMT-A, TMT-B, and MMSE according to monthly income, and in DF, TMT-A, and TMT-B according to hypertensive state. But, there was no difference in cognitive function score according to diabetes-related complication and diabetes treatment modality. There was a significant positive correlation between duration of NIDDM and TMT-A($r=.215$, $p=.025$). The global cognition score was explained 42.1% of variant by age, duration of education, monthly income, and hypertensive state. **Conclusion:** As above results showed, among age, duration of education, monthly income, and hypertensive state, prevented and managed hypertensive state which is modifiable factor may reduce or delay cognitive function impairment in NIDDM patients. And DF & DB, TMT-A & B could be more utilized as useful cognitive function measurements because those tests reflected cognitive function in NIDDM patients better than MMSE.

Key words : NIDDM, Cognitive function

• Address reprint requests to : So, Heeyoung

Department of Nursing, Chungnam National University

1-6 Munhwa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-747, Korea

Tel: +82-42-580-8325 Fax: +82-42-584-8915 E-mail: hysoh@cnu.ac.kr