

국립재활원에서 운전인지평가를 받은 뇌졸중 환자의 운전 실태조사

Driving State of the stroke patients after Cognitive Perceptual Assessment for Driving evaluation at the National Rehabilitation Center

이정아*, 최 현, 이 솔

J. A. Lee, H. Choi, S. Lee

요 약

목적 : 본 연구의 목적은 국립재활원에서 운전인지평가(CPAD: Cognitive Perceptual Assessment for Driving)를 받은 뇌졸중 환자들의 현재 운전실태를 조사하고 CPAD와 안전운전과의 연관성을 알아보기 위함이다. **방법** : 국립재활원에서 CPAD평가를 받은 뒤 전화인터뷰에 응한 48명의 뇌졸중 환자를 대상으로 하였다. 의무기록자료를 통해 기본적인 정보와 CPAD점수, KMMSE점수 등을 취득하였으며 전화설문을 통해 운전실태에 대하여 조사하였다. **결과** : 48명의 응답자 중 12명이 현재 운전을 하고 있다고 응답하였고, 36명은 운전을 하지 않고 있었다. 운전을 하고 있는 사람의 CPAD 평균 점수는 하지 않는 사람의 CPAD 평균 점수에 비해 더 높았다(평균=54.13 vs 47.80, $p<0.05$). CPAD의 합격군이 불합격군보다 현재 운전을 하고 있을 확률이 더 높았다(OR=8.3, 95%CI=1.9331-35.558). **결론** : CPAD의 합격군에 속하는 사람이 불합격군에 속한 사람보다 현재 운전을 하고 있을 확률이 더 높았으며, 사고를 경험할 확률이 더 낮았다. 따라서 CPAD는 운전과 관련이 있는 시지각 및 기타 인지기능 평가도구로 사용될 수 있을 것이다.

ABSTRACT

Objective : To investigate the actual driving state of the stroke patients who had assessed CPAD. **Methods** : We conducted a follow-up survey with 48 stroke patients who had assessed CPAD. First, we reviewed the medical chart and then carried out the telephone survey. **Results** : Of the 48 subjects, 12 were driving and 36 were not driving. Current drivers' CPAD score, it was 54.13, was higher than non-drivers' CPAD score($p<0.05$). Those who passed the CPAD were driving more than who failed(OR=8.3, 95%CI=1.931-35.558). **Conclusion** : The pass group of CPAD have higher chance of driving than fail group and have lower chance of car accident than fail group. Thus we can apply the CPAD for driving cognitive evaluation tests.

Keyword : Driving evaluation, CPAD, Stroke Driving assessment

1. 서론

접 수 일 : 2013.11.08

심사완료일 : 2013.12.05

게재확정일 : 2013.12.20

* 이정아 : 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 연구사 leejungah@korea.kr (주저자)

최 현 : 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 과장 choihh@korea.kr (공동저자)

이 솔 : 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 연구원 ssol0718@korea.kr (교신저자)

※ 본 연구는 2012년 국립재활원 내부연구사업(12-B-01)으로 이루어진 연구임.

WHO에 따르면 뇌졸중은 1990년대 전 세계 사망률 2위였으며, 선진국에서는 사망률 3위를 차지한다고 한다[1]. 국민건강영양조사에 따르면 우리나라 뇌졸중 현재 유병률은 2011년 만50세이상 인구의 3.8%를 차지한다[2]. 또한 2010년 우리나라 사망원인의 2위를 차지하였다[3].

뇌졸중은 대뇌에 혈액을 공급하는 혈관들이 막히거나 손상되어 대뇌에 산소와 영양분을 공급받지 못해 대뇌의 괴사를 불러오는 질환이다(WHO). 뇌졸중은 운동기능, 감각기능, 인지기능, 근력 및 정서장애 등을 동반하는데[4], 이러한 동반장애 및 증상

들이 안전운전에 많은 영향을 준다[5].

운전은 운동, 시지각 및 청각 뿐 아니라 다양한 속도와 방향에서 보이는 신호에 대해 적절한 반응을 이끌어내는 인지기능과 운동-인지협응 기능 등이 조화롭게 작용하는 것이 필요하다[5]. 특히 인지 장애가 동반된 뇌졸중 환자는 안전운전에 필요한 판단능력, 집중력, 기억력 등의 인지 기능에 손상을 입어 운전에 영향을 받을 수 있다. 따라서 이들이 안전운전을 하기 위해 적합한 인지기능을 갖고 있는지에 대해 평가할 필요가 있다. 그러나 우리나라에서는 뇌졸중 환자들이 동반장애가 남아있다 하더라도 안전운전을 위해 적합한 인지기능을 갖고 있는지 여부를 평가하지 않고 있다.

미국, 캐나다, 호주 등지에서는 운전자의 인지기능을 평가하기 위해 다양한 평가도구들을 개발하여 사용하고 있으며 이를 토대로 뇌졸중 환자 뿐 아니라 노인, 뇌병변 장애인 등의 인지기능에 영향을 받을 수 있는 사람을 대상으로 운전 적성 판단을 위한 인지 지각 검사를 실시하고 있다[6,7,8].

대표적으로는 Useful Field Of View(UFOV:[9]), DriveAble Cognitive Assessment Tool(DCAT:[10]), Stroke Driving Screening Assessment (SDSA:[11]), Sensori-Motor Cognitive Tests (SMCTs:[12]), Cognitive Behavioural Driver's Inventory(CBDI:[13, 14]) 등이 운전을 위해 개발되어 사용되고 있다. UFOV는 시지각 검사를 평가하는 대표적인 평가도구로 운전시 필요한 시지각 능력을 평가하며 DCAT은 인지기능과 주행시 문제 해결능력 등을 함께 평가할 수 있도록 구성되어 있다. SDSA는 말 그대로 뇌졸중 환자의 안전운전 선별검사를 위해 개발된 도구로서 교통표지판 맞추기, 나침반의 방위를 보고 목적지에 찾아가기 등의 항목으로 구성되어 있다. SMCTs는 감각운동기능과 인지기능을 평가하는 항목으로 구성되어 사용되고 있다. CBDI는 미국에서 개발되어 사용되고 있으며 국립재활원에서 개발한 운전자 인지-지각검사의 모태가 되었다[15, 16].

이러한 외국의 움직임에 맞추어 국립재활원에서는 뇌병변 장애인을 위한 운전 인지-지각검사

(Cognitive Perceptual Assessment for Driving : CPAD)를 개발하여 뇌졸중 환자 뿐 아니라 다양한 뇌병변 장애인의 운전을 위한 인지-지각 평가도구로 사용하고 있다. CPAD는 깊이지각력, 주의집중력, 주의분산력, 스트룹검사, 숫자기억하기, 장 의존성, Trail Making Test-A/B(TMT-A/B)검사의 총 8개 항목으로 이루어져 있으며 각 검사의 정반응과 반응속도 등의 총 10가지를 평가하고 있다[16]. CPAD의 양성예측도는 90.7%, 내적일치도를 나타내는 Cronbach's 는 0.85인 평가도구이다[15]. 그리고 CPAD는 피검자를 합격군과 경계선군, 불합격군 총 3개의 그룹으로 나누는데 CPAD의 총점이 53점 이상인 군을 합격군으로, 43점 이상 52점 미만인 군을 경계선군으로, 42점 미만인 군을 불합격군으로 구분한다[17].

신오수 등[18]은 장애 질환별 도로주행 합격률에 대한 연구에서는 뇌졸중 환자의 운전면허 합격률이 45%로 다른 척수손상(79.2%) 및 소아마비(73.4%)에 비해 낮은 편이라고 보고하였다. 이준욱 등[12]은 국립재활원에서 운전훈련을 받은 장애인을 대상으로 운전실태조사를 한 결과 전체 대상자 중 39%만이 운전을 하고 있었으며 이들 중 38%가 크고 작은 사고를 경험한 적이 있다고 응답했다고 보고하였다.

이와 같이 국립재활원에서는 장애인의 운전실태조사에 대해 연구를 진행했으며, 장애인의 운전을 위한 인지-지각검사(CPAD)를 개발하여 뇌졸중 환자를 대상으로 평가를 실시하고 있다. 그러나 CPAD평가를 받은 사람들의 운전실태조사는 진행하지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국립재활원에서 CPAD평가를 받은 뇌졸중 환자를 대상으로 운전실태조사를 실시하고 CPAD가 정말 안전운전을 위한 인지-지각기능을 선별하는데 유용하게 쓰일 수 있는지에 대한 유효성을 조사하고자 하였다.

2. 본론

2.1 연구대상

2008년부터 2012년까지 국립재활원에서 CPAD평가를 받은 164명 중 의무기록자료가 남아있는 69명을 대상으로 전화인터뷰를 실시하였으며 그 중 전화인터뷰에 응한 뇌졸중 환자 48명을 대상으로 하였다.

대상자는 남자 42명, 여자 6명이었고 우측 편마비 16명, 좌측 편마비 29명, 사지마비 3명이었다. 현재 운전을 하고 있다고 응답한 사람은 12명, 운전을 하지 않는다는 사람은 36명이었다. 연구참여자의 평균 연령은 52.83세 이었고, KMMSE점수는 28.41점 이었으며, 평균 CPAD점수는 49.39점 이었다(표1).

표 1. 연구대상의 특성

N=48		N	%
성별	남자	42	87.5
	여자	6	12.5
마비측	오른쪽	16	33.3
	왼쪽	29	60.4
	사지마비	3	6.3
	마비측 없음	0	0.0
장애등급	1등급	1	2.1
	2등급	9	18.8
	3등급	7	14.6
	4등급	6	12.5
	5등급	5	10.4
	6등급	5	10.4
현재운전여부	등급없음	15	31.3
	운전 함	12	25.0
	운전 안함	36	75.0
		평균	표준편차
평균 연령(세)		52.83	11.13
유병기간 (년)		2.00	0.99
KMMSE(점수)		28.41	1.95
CPAD(점수)		49.39	6.14

2.2 설문조사 및 의무기록자료 수집

국립재활원에 남아있는 의무기록자료를 바탕으로 KMMSE, 진단명, CPAD의 점수를 수집하여 분석하였다. 그리고 전화인터뷰를 위해 의무기록지 상에 남아있는 주소와 전화번호를 취득하여 각 가정에 전화인터뷰를 위한 안내문을 보낸 뒤, 1주일 뒤 전화 인터뷰를 실시하였다. 또한 이 연구를 위해 국립재활원의 연구윤리심사위원회에서 연구승인을 얻어 실시하였다(IRB No. NRC-2012-02-009).

이준옥 외[17]의 논문을 바탕으로 전화인터뷰용 설문지를 만들었다(표2). 만들어진 전화설문을 통해 마비측, 장애등급, 발병일, 발병 이전의 면허 유무와 발병 이후 운전면허의 신규 혹은 재발급 여부, 현재 운전여부, 운전을 하지 않는 이유, 1주일 평균 주행 일수 및 1회 평균 주행거리, 그리고 주행 중 사고 경험 유무 등 운전 실태에 대한 사항들을 수집하였다.

표 2. 전화설문조사 설문지의 구성

조사항목	문항
일반적 특성	연령
	성별
	진단명
	장애부위
	발병일
	장애등급
	운전면허 보유 여부
운전 행태	현재 운전 여부
	일주일 평균 주행 일 수
	1일 평균 주행 거리
	최근 1년간 사고 경험 여부
운전을 하지 않는 이유	사고 경험 횟수
	사고 종류
	운전의 목적
	운전 보조도구 사용 여부
	운전을 하지 않는 이유

2.3 분석 방법

대상자의 설문 결과와 의무기록자료를 조사 한 뒤, 맨휘트니 검정을 통해 운전을 하지 않는 그룹과 운전을 하는 그룹의 CPAD 점수를 비교하였다. CPAD는 점수를 기준으로 피험자를 합격군과 경계선군, 불합격군으로 총 3그룹으로 분류할 수 있는데, 53점 이상을 합격군으로 42점 이상, 53점 미만을 경계선군, 42점 미만을 불합격군으로 분류한다 [17]. 본 연구에서는 연구에 포함된 대상자 수가 적고 비교하기가 힘들어 CPAD의 합격군에 속하지 않는 53점 미만의 점수를 받은 모든 사람을 불합격군으로 간주하여 총 합격군과 불합격군으로 분류하였다. 따라서 CPAD의 점수에 따라 경계선과 불합격군을 모두 불합격군으로 하여 두 그룹간의 운전실태를 카이제곱 (Chi Square test)로 비교하였고 승산비(Odds ratio)를 분석하였다. 현재 운전여부에 따라 두군으로 나누어 맨휘트니 검정(Mann-Whitney test)을 실시하였다.

의무기록자료에서 누락된 자료는 선형보간법을

이용하여 보정하였으며 프로그램은 SPSS 17.0을 사용하였다. 통계검정 수준은 양측검정 5%미만을 유의하다고 보았다.

3. 결 과

3.1 의무기록자료 결과

CPAD평가를 받은 사람의 의무기록자료를 조사하여 KMMSE점수와 CPAD의 각 소항목별 점수의 특성에 대해 살펴본 결과, 숫자기억하기검사의 범위가 0점부터 76.22점으로 가장 넓은 범위를 갖고 있었으며, 표준편차가 가장 컸다. CPAD 총점은 36.06점이 최저점 이었고, 61.84점이 최고점으로 범위는 25, 평균점수는 49.39점(SD=6.141)이었다. CPAD는 53점 이상을 합격군, 42점이상 53점 미만을 경계선군, 42점 미만을 불합격군으로 구별하는데 전체 48명 중 합격군에 속한 사람이 15명, 경계선군에 속한 사람이 25명, 불합격군에 속한 사람이 8명 이었다 (표3).

표 3. 의무기록자료 조사 결과 KMMSE와 CPAD의 각 소항목별 점수의 특성

N=48	평균	표준 편차	95% 신뢰구간	
			상한값	하한값
KMMSE	28.41	1.95	27.84	28.97
깊이지각력 정반응	53.55	8.31	51.56	55.55
깊이지각력 반응속도	53.83	11.51	51.07	56.60
주의집중력	50.20	11.28	47.49	52.91
주의분산력	54.15	10.78	51.56	56.74
스트룹검사 정반응	45.91	14.41	42.45	49.37
스트룹검사 반응속도	49.72	4.95	47.81	51.63
숫자기억하기	51.95	20.13	47.11	56.79
장 의존성	34.75	10.98	32.12	37.39
TMT-A ¹⁾	51.45	8.82	49.33	53.57
TMT-B ²⁾	53.61	9.11	51.42	55.79
CPAD 총점	49.63	6.50	48.07	51.19

1) TMT-A : Trail Making Test-A, 2) TMT-B : Trail Making Test-B

CPAD의 합격군과 불합격군을 비교한 결과 CPAD합격군의 점수가 불합격군에 비해 유의하게 높았으나, KMMSE 점수는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, 깊이지각력 정반응, 주의집중력, 주의분산력, 스트룹검사 정반응, 숫자기억하기,

TMT-A/B에서 유의한 차이를 보였다(표4).

표 4. CPAD합격군과 불합격군의 KMMSE점수와 CPAD 총점, 소항목 점수의 비교

	CPAD 합격군 (n=15)		CPAD 불합격군 (n=33)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차
KMMSE	29.07	1.266	28.11	2.147
깊이지각력 정반응*	60.21	4.621	50.90	7.882
깊이지각력 반응속도	55.31	9.601	55.30	11.733
주의집중력*	57.32	7.583	47.86	11.377
주의분산력*	64.33	6.101	50.23	10.464
스트룹검사 정반응*	53.77	4.637	41.93	16.438
스트룹검사 반응속도	50.19	8.291	48.08	7.951
숫자기억하기*	63.21	9.944	43.61	19.995
장 의존성	38.69	9.485	31.81	12.244
TMT-A¹⁾*	57.74	3.283	48.12	9.974
TMT-B²⁾*	60.15	3.775	50.07	9.240
CPAD 총점*	55.81	2.561	46.46	4.935

* p<0.05, 1) TMT-A : Trail Making Test-A, 2) TMT-B : Trail Making Test-B

3.2 전화설문 결과

전화설문을 통해 기존 운전면허 보유 여부 및 최근 갱신 혹은 신규발급 여부에 대해 물어보았다. 발병 이전에 운전면허를 보유하고 있던 사람은 전체 48명 중 47명이 운전면허를 보유하고 있었으며, 신규로 취득한 사람은 0명, 재발급 받은 사람이 5명, 아무것도 받지 않은 사람이 43명 이었다. 현재 운전을 한다고 응답한 사람이 12명(25%), 운전을 하지 않는다고 응답한 사람이 36명(75%)를 차지하였다. 현재 운전을 하고 있는 12명은 1주일 중 평균 4.8일 운전을 하고 있었으며, 1일 평균 주행거리는 36.83km이었다. 또한 그들의 주된 교통수단은 10명이 자가운전이라고 응답하였으며 나머지 2명은 대중교통 또는 걸기를 주로 이용한다고 응답하였다. 운전 중 사고를 경험한 사람은 2명 이었으며 1명은 비교적 큰 사고를 다른 사람은 접촉사고를 경험했다고 응답하였고 각각 1회씩 경험하였다고 응답하였다. 운전 시 보조도구를 사용하는 사람은 5명으로 5명 중 4명이 왼쪽 사용 차량용으로 개조하여 사용하고 있었다. 운전을 하지 않는 36명을 대상으로 운

전을 하지 않는 이유에 대해 물어보았다. 그 결과는 다음 <그림1>과 같다.



그림 1. 뇌졸중 환자들이 운전을 하지 않는 이유

3.3 CPAD와 뇌졸중환자의 운전실태 비교

3.3.1 현재 운전을 하는 사람과 하지 않는 사람의 CPAD점수 비교

현재 운전을 한다고 응답한 사람들과 운전을 하지 않는다고 응답한 사람들의 CPAD 평균 점수는 각각 54.13점, 47.80점이었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$). 현재 운전을 하는 그룹과 하지 않는 그룹의 CPAD 점수는 다음 <표5>와 같다. 운전을 하는 그룹의 총점은 54.13점($SD=3.27$), 운전을 하지 않는 그룹의 평균점수는 47.80점($SD=6.08$)으로 유의한 차이를 보였으며, 깊이지각력 정반응, 주의집중력, 주의분산력, TMT-A/B에서 유의한 차이를 보였다(표 5).

표 5. 운전하는 그룹과 하지 않는 그룹의 소항목별 점수 비교

	운전 함 (평균±표준편차)	운전안함 (평균±표준편차)	P
CPAD 총점*	54.13±3.27	47.80±6.08	0.001
깊이지각력 정반응*	60.33±5.44	51.64±7.88	0.001
깊이지각력 반응속도	57.13±6.22	54.69±12.21	0.520
주의집중력*	57.48±9.54	48.60±10.90	0.005
주의분산력*	64.11±8.23	51.48±10.55	0.001
스트룹검사 정반응	50.78±9.39	43.92±16.04	0.209
스트룹검사 반응속도	51.07±9.52	47.97±7.46	0.134
숫자기억하기	54.00±1.68	48.31±20.01	0.387

장 의존성	32.04±13.24	34.60±11.41	0.685
TMT-A ^{1)*}	57.06±3.61	49.15±10.12	0.003
TMT-B ^{2)*}	58.01±4.64	51.62±9.82	0.040

* : $p < 0.05$, 1) TMT-A : Trail Making Test-A, 2) TMT-B : Trail Making Test-B

3.3.2 현재 운전을 하는 사람 중 합격군과 불합격군의 점수 비교

현재 운전을 하고 있다고 응답한 12명 중 합격군에 속한 사람이 8명, 불합격군이 4명 이었으며 CPAD 평균점수는 각각 55.96점, 50.47점 이었으며, 숫자기억하기 항목에서 각각 평균 62.33점, 37.34점으로 유의한 차이를 보였다(표 6).

표 6. 운전을 하는 사람중 CPAD 합격군과 불합격군의 점수 비교

	운전 함 (평균±표준편차)	운전안함 (평균±표준편차)	P
CPAD 총점*	54.13±3.27	47.80±6.08	0.004
깊이지각력 정반응*	60.33±5.44	51.64±7.88	0.683
깊이지각력 반응속도	57.13±6.22	54.69±12.21	0.570
주의집중력*	57.48±9.54	48.60±10.90	0.368
주의분산력*	64.11±8.23	51.48±10.55	0.461
스트룹검사 정반응	50.78±9.39	43.92±16.04	0.933
스트룹검사 반응속도	51.07±9.52	47.97±7.46	0.570
숫자기억하기	54.00±1.68	48.31±20.01	0.028
장 의존성	32.04±13.24	34.60±11.41	0.073
TMT-A ^{1)*}	57.06±3.61	49.15±10.12	0.214
TMT-B ^{2)*}	58.01±4.64	51.62±9.82	0.368

* : $p < 0.05$, 1) TMT-A : Trail Making Test-A, 2) TMT-B : Trail Making Test-B

3.3.2 CPAD점수와 운전실태조사

CPAD의 합격군과 불합격군의 운전실태에 대해 알아본 결과, CPAD 그룹(합격군, 불합격군)과 운전 여부에 대한 카이제곱 값은 9.341로 두 번수간의 유의한 상관을 보였고($p=0.002$), 합격군이 불합격군에 비해 운전을 하고 있을 확률이 더 높았다($OR=8.826$, $95\% CI=1.931-35.558$). 운전을 하고 있는 12명 중 사고를 경험했다고 응답한 사람은 2명 이었으며, 1명은 합격군에 또 다른 1명은 불합격군에 속했다. 합격군에 속했던 사람은 운전중 작은 접촉사고를 경험했으며, 불합격군에 속했던 1명은 4중 추돌사고

를 경험했다고 응답하였다. 현재 운전하는 사람을 대상으로 CPAD 그룹과 사고 경험여부에 대한 카이제곱 값은 0.3으로 두 변수간에 유의한 상관을 보이지 않았고(p=0.584) 합격군이 불합격군에 비해 사고를 경험할 확률은 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았다(OR=0.429, 95% CI=0.020-9.364; 표 7).

표 7. CPAD그룹에 따른 현재 운전상태

	χ^2	P	OR(95%, CI)
현재 운전 여부	9.341	0.002	8.826(1.931-35.558)
사고 경험여부	0.300	0.584	0.429(0.020-9.364)

4. 고찰 및 결론

본 연구에서는 국립재활원에서 운전인지각검사를 받은 뇌졸중 환자들의 운전 실태조사를 통해 운전인지각검사의 유효성을 알아보고자 하였다. 국립재활원에서 CPAD평가를 받은 사람 중 의무기록자료가 남아있고 전화설문에 응답한 48명을 대상으로 실시하였다. 평균 인지수준은 정상범위에 속해 있었으며(mean=28.41, SD=1.95), CPAD점수는 경계선군에 속해 있었다(mean=49.39, SD=6.14).

전화설문 결과, 설문 당시 현재 운전을 하고 있다고 응답한 사람은 전체 48명 중 12명으로 25%가 운전을 하고 있었으며 그 중 8명이 합격군에 속했고 다른 4명은 불합격군(실제 경계선군)에 속했다. 전화설문에서 운전을 하고 있다고 응답한 12명 중 합격군과 불합격군 간의 CPAD평균 점수는 유의한 차이를 보였으나, 거의 모든 항목에서 유의한 차이를 보이지 않고, 숫자기억하기 즉 단기기억력 검사에서만 유의한 차이를 보였다(mean=62.33, SD=12.16/ mean=37.34, SD=19.48). 그러나 실제로 운전을 하고 있는 사람들의 CPAD점수는 운전을 하지 않는 사람들의 CPAD점수보다 유의하게 높았다(mean=54.13, SD=3.27/ mean=47.80, SD=6.08/ p=0.001).

전화설문조사 결과 운전을 하고 있지 않은 이유중 가장 큰 이유로 신체적인 기능 제한으로 운전을 하고 있지 않다고 응답한 사람이 가장 큰 비율을 차지하였다. 그러나, 전화설문조사와는 별개로 CPAD의 점수와 현재 운전여부에 대하여 카이제곱 검정을 실시한 결과 그 값은 9.341로 유의한 관련을 보였다. 그리고 OR값도 8.286으로 높았음을 알 수 있었다. 운전 중 사고를 경험한 사람이 2명 이었는데 이중 중증의 교통사고를 경험한 사람의 CPAD점수는 49점으로 합격군에 속하지 않는 점수였다. CPAD의 합격군이 CPAD의 불합격군에 비해 교통사고를 경험할 확률, 즉 OR값은 0.429로 CPAD 합

격군이 안전주행을 한다고 말 할 수 있으나, 이는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. Schanke et al.[14]의 연구에서는 뇌졸중 환자의 운전사고율은 5.2회/100만km로 노르웨이 뇌졸중 환자의 평균 운전사고율인 6.49/100만km와 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 하지만, 본 연구에서는 km당 운전사고율을 살펴보지 않았기 때문에 위 연구결과와 비교하는 것은 어려울 수 있다. 또한 본 연구에 포함된 사고 경험자의 수가 2명밖에 되지 않았기 때문에 두 연구결과를 비교할 수 없을 것이다. 따라서 추후 더 많은 피험자를 확보하여 그들의 운전행태에 대해 추적조사를 시행해야 한다.

신오수 등[18]은 장애 질환별 도로주행 합격률에 대한 연구에서는 뇌졸중 환자의 운전면허 합격률이 45%라고 보고하였으나, 본 연구에서는 신규면허 취득자가 0명 이었다. 그러나 운전면허 재발급은 전체 48명 중 5명이었고 다른 43명은 면허를 계속 유지하고 있었다, 이준욱 등[12]은 국립재활원에서 운전 훈련을 받은 장애인을 대상으로 운전실태조사를 한 결과 전체 대상자 중 39%만이 운전을 하고 있었으며 이들 중 38%가 크고 작은 사고를 경험한 적이 있다고 응답했다고 보고하였다. 본 연구에서는 운전을 하는 사람이 전체의 25%였고, 그 중 약 1.7%만이 사고를 경험한 적이 있다고 응답하였는데 이는 자기 응답식 설문이었으며, 사고 경험 여부에 대한 명확한 정의가 제대로 이해되지 않은 것으로 사료된다.

CPAD는 국내에서 개발된 이래로 도로주행평가와의 비교를 통해 양성예측도와 음성예측도 및 주행과의 상관관계 등을 알아보았다. 그 결과 CPAD는 양성예측률이 90.7%로 매우 높은 편으로 나타났다[17]. 운전자의 시지각능력을 평가하는 도구인 UFOV를 사용하여 최근 5년간 노인의 운전경력을 살펴본 연구에 따르면 UFOV의 노인 운전자의 사고를 예측하는 민감도는 89%로 매우 높았고, 특이도 역시 81%로 매우 좋은 편 이었다[1]. 최근 미국에서 많이 사용하고 있는 DCAT은 운전시 위험한 주행을 하는 것에 대한 예측력이 95%로 매우 높았다[7].

CPAD는 DCAT과 UFOV와 비교해 볼 때 예측률이 높으므로 운전에 필요한 인지능력을 평가하기에 적합하다고 말 할 수 있다. 그러나 CPAD검사를 받은 사람을 대상으로 추적조사 등을 통해 실제 주행행태를 살펴본 연구가 진행되어진 바가 없기 때문에 CPAD의 강한 양성예측률 만을 가지고 CPAD가 적합한 평가도구라고 말하기는 힘들 것이다. 본 연구는 CPAD평가를 받은 뇌졸중 환자를 대상으로 운전행태를 살펴보았다는 것에서 의의를 찾아볼 수 있으나, 대상자의 수가 매우 적었다는 점에서 큰 제

한점을 갖고 있다. 대상자의 수가 적음으로 인해 CPAD의 정당성에 대해 강력하게 말을 할 수는 없지만, CPAD 점수에 따른 뇌졸중 환자들의 운전실태에 대한 양상을 파악할 수 있었다. 따라서 추후에 더 많은 대상자를 모집하여 CPAD평가 받은 사람의 운전사고 및 규칙위반 등에 대한 자료를 다기관 연구를 통한 추적조사연구를 시행하여 CPAD의 민감도와 타당도 등에 대한 근거를 마련할 필요가 있다.

외국에서는 운전 적성을 위한 의학적 가이드라인을 편찬하여 각 질환과 질환에 따른 증상에 맞추어 운전적성을 판단하여 면허를 부여하는 제도를 실시하고 있다[19-22]. 이는 뇌졸중 뿐 아니라 모든 질환에 적용되어 있으며 뇌졸중 환자는 의사의 판단에 따라 적합한 인지기능이 있다고 판단되는 경우에 운전을 할 수 있는 권한이 주어지거나 조건부 면허를 부여받을 수 있다. 우리나라에서는 의학적 가이드라인이 연구된 적은 있으나, 현재는 사용하지 않으며 법적 제도적인 장치도 마련되어 있지 않다. 또한, Schanke et. al.[23]의 연구에 따르면 노르웨이는 뇌졸중 환자의 일반적인 100만km당 운전사고율 등에 대한 자료들이 기록되어 있어 일반인들과의 운전행태에 대한 비교가 가능하다. 그러나 우리나라 면허제도는 질환과 증상에 따른 면허가 아닌 장애 등급에 따라 결정하도록 되어있어, 인지장애와 신체 장애가 동반된 뇌졸중 환자임에도 불구하고 지체장애인으로 등록되어 정확한 운전행태 결과를 알아보기 힘들다. 그리고 장애인 운전면허는 문맹, 청각 장애인, 지체장애인으로만 구별되어 있어 뇌졸중 환자들 중 운전을 하는 인구가 얼마나 되는지 그리고 그들이 안전운전을 하고 있는지 사고는 얼마나 발생을 했는지에 대한 기초자료도 부족하며 관리가 되지 않고 있다. 따라서 국립재활원에서 개발한 CPAD를 이용하여 인지 혹은 지적장애인들의 인지 기능 검사를 통해 안전운전을 할 수 있는지를 선별하고 질환에 따른 운전자들의 운전사고율 등의 운전행태에 대한 기록이 국가 정책적으로 이루어질 필요가 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] Sarti, C., Rastenyte, D., Cepaitis, Z., & Tuomilehto, J. International trends in mortality from stroke, 1968 to 1994. *Stroke*, vol. 31, no. 7, pp.1588-1601. 2000.
- [2] 질병관리본부, 2011 국민건강통계. 2011
- [3] 통계청, 사망원인통계. 2010
- [4] Duncan, P. W. Stroke disability. *Phys Ther*, vol. 74, no. 5, pp.399-407. 1994
- [5] Akinwuntan, A. E., Feys, H., DeWeerd, W., Pauwels, J., Baten, G., & Strypstein, E. Determinants of driving after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 83, no. 3, pp.334-341. 2002
- [6] Ball, K., Owsley, C., Sloane, M. E., Roenker, D. L., & Bruni, J. R. Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in older drivers. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, vol. 34, no. 11, pp.3110-3123. 1993
- [7] Dobbs, A. R. The development of a scientifically based driving assessment and standardization procedures for evaluating medically at-risk drivers. Paper presented at the Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference XV, New Brunswick, Canada. 2005
- [8] Kay, L. G., Bundy, A. C., Clemson, L., Cheal, B., & Glendenning, T. Contribution of off-road tests to predicting on-road performance: A critical review of tests. *Australian Occupational Therapy Journal*, vol. 59, no. 1, pp.89-97. 2012
- [9] Mazer, B. L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., & Gelinis, I. Use of the UFOV to evaluate and retrain visual attention skills in clients with stroke: a pilot study. *The American Journal of Occupational Therapy*, vol. 55, no. 5, pp.552-557. 2001
- [10] Korner-Bitensky, N., & Sofer, S. The DriveABLE Competence Screen as a predictor of on-road driving in a clinical sample. *Australian Occupational Therapy Journal*, vol. 56, no. 3, pp.200-205. 2009
- [11] Nouri, F. M., & Lincoln, N. B. (1993). Predicting driving performance after stroke. [Clinical Trial Comparative Study Randomized Controlled Trial]. *BMJ*, vol. 307 no. 6902, pp. 482-483. 1993
- [12] Innes, C. R., Jones, R. D., Dalrymple-Alford, J. C., Hayes, S., Hollobon, S., Severinsen, J., Anderson, T. J. Sensory-motor and cognitive tests predict driving ability of persons with brain disorders. [Research Support, Non-U.S.

Gov't]. J Neurol Sci, vol. 260, no. 1-2, pp.188-198. 2007

[13] Bouillon, L., Mazer, B., & Gelinas, I. Validity of the cognitive behavioral driver's inventory in predicting driving outcome. The American Journal of Occupational Therapy, vol. 60, no. 4, pp.420-427. 2006

[14] Engum, E. S., Cron, L., Hulse, C. K., Pendergrass, M., & Lambert, W. Cognitive behavioral driver's inventory. Cognitive rehabilitation, vol. 6, no. 5, pp.34-50. 1988

[15] 장순자, 박시운, 김동아, 이종태, 이준욱, 정원국, 이장한, 김선일. 뇌손상 장애인의 운전을위한 인지각각 능력 평가도구. 대한재활의학회지, 제30권, 제7호, 2006.

[16] 최수원, 장순자, 박시운, 이종태, 박옥태. 뇌손상 환자의 운전을 위한 인지 각각 능력 평가 도구의 적용 - 예비연구 - 대한재활의학회지, 제32권, 제7호, 2008

[17] 이준욱, 장순자, 김동아, 박시운, 정원국, 유정현, 이장한, 김선일. 뇌손상 장애인의 운전을위한 인지-지각능력 평가도구의 개발과 적용 '운전자 인지행동검사'와의 비교. 대한재활의학회지, 제28권, 제6호, 2004

[18] 신오수, 장순자, 김완호, 이범석, 홍병진, 김재형, 김병식. 국립재활원의 장애인 자동차운전훈련 프로그램 적용 결과분석, 대한재활의학회지, 제24권, 제4호, 2000

[19] Driver and Vehicle Licensing Agency, For Medical Practitioners At a glance Guide to the current Medical Standards of Fitness to Drive., 2011

[20] NZ Transport Agency, Medical aspects of fitness to drive A guide for medical practitioners. 2009

[21] Canadian Medical Association, Determining Medical Fitness to Operate Motor Vehicles DMA Driver's Guide. 2006

[22] Austroads. Assessing Fitness to Drive. 2003

[23] Schanke, A. K., Rike, P. O., Molmen, A., & Osten, P. E. Driving behaviour after brain injury: a follow-up of accident rate and driving patterns 6-9 years post-injury. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. J

Rehabil Med, vol. 40, no. 9, pp.733-736. 2008

이 정 아

2008년 2월 연세대학교 보건과학대학 재활학과 졸업(박사)
2008년 12월 - 현재 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 연구사



관심분야 : 운전인지평가, 운동조절

최 현

2005년 8월 Texas A&M University, 심리학과 졸업(박사)
2007년 8월 University of Kansas Medical Center, 연구원
2009년 3월-현재 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 과장/연구관



관심분야 : 인지심리, 운전인지, Brain-Machine Interface

이 솔

2013년 8월 고려대학교 보건대학원 졸업(석사)
2011년 3월 - 현재 국립재활원 재활연구소 운동인지기능재활연구과 연구원



관심분야 : 장애인 운전, 운동인지연구