

퇴원손상심층조사자료를 이용한 노인 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성

류한준¹, 강선희², 부유경^{1*}

¹단국대학교 보건과학대학 보건행정학과, ²공주대학교 의정보호학과

Association Between Transport Accident Type And Mortality In Elderly Inpatients

: Using Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey Dataset

Han-Jun Ryu¹, Sun-Hee Kang², Yoo-Kyung Boo^{1*}

¹Department of Health Administration, College of Health & Welfare, Dankook University

²Department of Medical Information Management, Kongju National University

요약 본 연구의 목적은 노인 운수사고 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 분석하여, 노인 운수사고 입원 및 사망 환자를 줄이기 위한 운수사고 유형에 따른 체계적이고 효과적인 정책 개발 및 수립에 기여하기 위함이다. 본 연구의 방법은 2013-2017년의 질병관리본부 퇴원손상심층조사 데이터세트 중 운수사고를 입은 노인 입원환자를 추출하여 기술통계분석, 카이제곱검정과 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 인구사회학적, 의료기관, 의료이용 특성을 보정한 상태에서 분석한 결과 운수사고로 인한 노인의 입원 사망은 승용차 사고에 비하여 보행자 사고(OR : 2.522 95% CI 1.291-4.927), 자전거/카트 사고(OR : 2.809 95% CI 1.328-5.942), 오토바이 사고(OR : 2.330 95% CI 1.126-4.819)로 인한 사망이 각각 통계적으로 유의하게 높았다. 이와 같이 노인의 경우 승용차 사고로 인한 사망에 비하여 다른 유형의 운수사고로 인한 사망의 위험이 높지만, 우리나라 노인의 운수사고 관련 정책은 승용차 사고에 집중되어 있다. 따라서 증가하는 노인 집단의 운수사고 사망자를 줄이기 위하여 노인 집단의 운수사고 유형별 특성에 따른 효과적인 정책적 고려가 필요할 것으로 사료된다.

Abstract This study analyzed the association between the type of transport accident and the associated mortality of elderly inpatients. The findings will contribute to the development and establishment of a systematic and effective policy according to the type of transport accident to reduce the mortality of inpatients. The data on elderly inpatients with transport accidents was extracted from the 2013-2017 Korean National Hospital Discharge In-depth Survey dataset. The data was analyzed by descriptive statistics analysis, chi-square tests and multiple logistic regression analysis. After adjustment for sociodemographic, disease, injury and policy factors, the elderly inpatient deaths due to transport accidents were significantly higher for pedestrian accidents (OR: 2.522 95%, CI: 1.291-4.972), bicycle/cart accidents (OR: 2.809, 95% CI: 1.328-5.942) and motorcycle accidents (OR: 2.330, 95% CI: 1.226-4.819) rather than that for car accidents. Likewise, elderly inpatients have a higher risk of death from other types of transport accidents than those caused by car accidents. However, Korean policies related to transport accidents of elderly inpatients are concentrated on car accidents. Effective policy is needed according to the characteristics of each type of transport accident to reduce the transport accident mortality of elderly inpatients.

Keywords : Transport accident type, Mortality, Elderly inpatients, Traffic policy, National hospital discharge dataset

*Corresponding Author : Yoo-Kyung Boo(Dankook University)

email: 12190250@dankook.ac.kr

Received March 30, 2020

Revised April 22, 2020

Accepted July 3, 2020

Published July 31, 2020

1. 서론

현대 사회의 도시화, 산업화, 교외화에 따른 교통량의 증가로 인하여 운수사고는 전 세계적으로 가장 중요한 보건사회학적 문제 중 하나로 대두되고 있으며[1], 한국 역시 급격한 경제성장과 더불어 편리함을 추구하는 심리가 커짐에 따라 다양한 유형의 교통 수단 수요가 폭발적으로 증가하였다[2]. 교통량의 증가로 인하여 전 세계적으로 매년 약 120만명이 운수사고로 인하여 사망하고, 약 5,000만명 이상이 장기적인 치료가 필요한 중증 손상을 입는다고 알려져 있다[3]. 2018년 통계청 자료에 따르면 운수사고에 의한 사망은 한국의 사망 원인 중 10번째로 흔하며, 특히 운수사고로 인한 사망자의 40% 이상이 65세 이상 노인이며, 이들이 차지하는 비율은 지속적으로 증가하고 있다[4, 5]. 2017년 OECD의 발표에 따르면 한국에서 운수사고로 인하여 사망하는 노인은 인구 10만명당 25.6명으로 OECD 국가(평균 8.8명) 중에서 가장 높은 정도로 대책 마련이 시급한 현황이다[6]. 운수사고는 국가의 소중한 자원인 인명과 재화의 손실, 이로 인한 좌절, 슬픔 등 정신적 손해, 도로시설의 파괴, 차량자정체로 인한 도로효율성의 저하 등 경제적 손실을 동반하여 국민 경제적인 측면에서 사회적 비용을 발생시키고 있다[7].

한국은 2000년 고령화 사회에 진입한 이후 노인 인구가 차지하는 비중이 지속적으로 증가하고 있으며, 통계청에서 발표한 “장래인구추계 결과”에 따르면 65세 이상 노인 인구는 기대수명 연장 및 출산율 감소로 인하여 2026년에는 초(超)고령사회에 도달할 것으로 전망하였다[8]. 이와 같이 노인 인구가 증가할수록 노인의 이동과 사회 참여에 대한 욕구가 높아지고 노인의 사회활동 영역과 범위 또한 확대될 것이며[9], 이로 인하여 노인의 운수사고에 대한 노출이 증가하여 해결이 시급한 사회적 문제가 되고 있다[10]. 선행 연구에 따르면 노령화로 인한 운동 및 감각 기능, 인지적 능력의 저하와 지각 반응 시간의 지체로 운수사고로 인하여 사망할 위험이 나이가 많아질수록 높아진다[11]. 한국의 빠른 고령화 속도와 노인의 사회적 활동이 증가하고 있는 점을 고려하였을 때 운수사고로 인한 노인 사망은 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

운수사고는 공공 정책을 통하여 예방 가능한 사회보건의학적 문제로 인식되고 있지만[12], 증가하고 있는 노인 운수사고 예방을 위하여 노인을 배려한 체계적인 정책에 대한 고민이 부족하다[13]. 화상, 약물 중독 등 노인의 손

상에 대한 문헌고찰 및 연구는 꾸준히 진행되고 있으나, 노인의 운수사고에 집중하여 설계된 연구는 부족한 현황이다. 운수사고는 차대차, 보행자 등 그 성격과 특성이 구분되며, 사고의 유형에 따라서 다양한 요인들이 상호 복합적으로 작용하여 발생한다는 특징으로 인하여 효과적인 예방 대책의 마련이 어려우며, 이에 대한 신중한 고려가 필요하다[14].

따라서 본 연구는 전국 노인 운수사고 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 분석하여, 노인 운수사고 입원 및 사망 환자를 줄이기 위하여 운수사고 유형에 따른 체계적이고 효과적인 정책 개발 및 수립에 기여하고자 한다.

2. 연구대상 및 분석

2.1 연구자료

2.1.1 자료원

본 연구는 노인 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 알아보기로 보건복지부가 2005년부터 실시하고 있는 퇴원손상심층조사 자료 중 2013년부터 2017년까지 보고된 5년의 자료를 이용하였다. 퇴원손상심층조사는 비용 효과적인 국가 단위 보건 정책 수립 및 손상예방사업의 기초 자료 생산을 위하여 질병관리본부에서 시행하고 있는 국가 단위의 보건의료통계이다.

모집단(survey population)은 100병상 이상의 일반 병원에서 퇴원한 모든 환자로 정의하였으며, 단일과만 진료하는 100병상 이상의 병원과 요양 병원, 노인 전문병원, 국군 병원 등은 제외하였다. 병상 규모에 따라 2단계 층화이단집락추출법을 사용하여 병상수를 기준으로 추출틀을 층화한 후 병상 규모 별 층 내에서 병상수를 기준으로 병원을 정렬한 후 네이만배분법으로 추출된 170개의 의료기관에서 입원 치료를 받고 퇴원한 환자를 대상으로 연 퇴원환자 수의 9%를 임의 추출하여 의무기록을 통하여 조사하였다.

조사 항목은 의료기관 정보, 인구사회 지리학적 정보, 환자의 내원 정보, 질병 및 치료에 관한 정보로 구성되어 있고, 손상 퇴원환자인 경우는 손상 및 중독의 외인코드와 손상 관련 심층정보를 추가적으로 조사하였다. 주진단 1개와 부진단 20개는 세계보건기구의 ICD-10 (International Classification of Diseases, 10th edition) 한글 버전인 한국표준질병사인분류 (Korean Classification of

Disease, 7th edition) 코드로 구성되어 있고, 주처치 및 부처치는 국제의료행위분류(ICD-9-CM Procedure VOL. III)로 분류하였다.

모집단 자료는 손상감시사업 홈페이지에서 원시자료 이용을 위한 동의서에 서명한 후 요청절차를 거쳐 허가를 받고 획득하였다.

2.1.2 독립변수

본 연구에서 운수사고 유형을 독립변수로 하였다.

운수사고 유형은 '보행자', '무동력 교통수단(자전거/카트)', '오토바이', '승용차', '기타'로 분류하였다.

2.1.3 종속변수

본 연구에서 사망 여부를 종속변수로 하였다.

사망 여부는 치료결과를 이용하여 '생존', '사망'으로 분류하였다.

2.1.4 보정변수

노인 운수사고 입원 환자의 인구사회학적 특성은 의료보장 형태, 성별, 연령, 거주 지역을 고려하였다. 연령은 65-74세(연소노인), 75-84세(고령노인), 85세 이상(초고령노인)으로, 의료보장 형태는 국민건강보험, 의료급여(1종, 2종), 자동차 보험, 기타로 구분하였다.

의료기관 특성으로 병상 규모는 100-299병상, 300-499병상, 500-999병상, 1,000병상 이상, 의료기관 소재지는 서울을 포함한 경기도와 6개 광역시, 지방자치도로 구분하였다.

의료이용 특성은 입원경로, 재원일수, 수술여부, 부진단 여부, 음주 여부, 계절을 고려하였다. 입원경로는 응급, 외래, 기타로 구분하였고, 재원일수는 1-5일, 6-10일, 11-15일, 16-20일, 21-25일, 26일 이상으로 구분하였다.

2.2 분석방법

노인 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 알아보기 위하여 기술통계분석, 카이제곱검정과 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 결과값은 빈도와 백분율로 표시하였다. 통계적 유의수준은 P-value ≤ 0.05로 검정하였다. 통계 분석에는 SAS ver9.4를 사용하였다.

퇴원손상심층조사는 복합표본설계로 되어 있어 원시자료 분석 시 가중치를 적용하는 것을 권장하고 있으며

로, 각 층의 표본 추출률의 역수로 계산된 1차 가중치와, 각 표본 병원의 퇴원 환자 추출률의 역수로 계산된 2차 가중치를 적용하여 전국 규모 환자를 추정 및 통계 분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 일반적 특성

본 연구는 노인 입원 환자의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 분석하기 위하여, 2013년부터 2017년까지 보고된 5년의 퇴원손상심층조사 자료를 이용하였으며, 같은 기간 운수사고로 입원한 노인 입원 환자 7,697명 중 우편번호와 부진단 및 입원경로에 대한 결측치와 이상치를 제외한 7,530명을 대상으로 진행하였다.

운수사고 유형에 따라 '보행자'로 분류된 대상 1,838명은 전체 대상 중 25.0%이었으며, 이 중 사망한 사람은 62명(3.4%)이었고, '무동력 교통수단(자전거/카트)'로 분류된 대상 898명은 전체 대상 중 12.2%이었으며, 이 중 사망한 사람은 25명(2.8%)이었다. '오토바이'로 분류된 대상 1,228명은 전체 대상 중 16.7%이었으며, 이 중 사망한 사람은 38명(3.1%)이었고, '승용차'로 분류된 대상 1,831명은 전체 대상 중 24.9%이었으며, 이 중 사망한 사람은 18명(1.0%)이었다. '기타'로 분류된 대상 1,555명은 전체 대상 중 21.2%이었으며, 이 중 사망한 사람은 22명(1.4%)이었다. <Table 1>

3.2 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성

노인 승용차 사고 입원 환자에 비하여 오토바이 사고 입원 환자는 2.330배(OR : 2.330 95% CI 1.126-4.819), 무동력 교통수단(자전거/카트) 사고 입원 환자는 2.809배(OR : 2.809 95% CI 1.328-5.942), 보행자 사고 입원 환자는 2.522배(OR : 2.522 95% CI 1.291-4.927) 통계적으로 유의하게 사망의 위험이 높았다.

3가지 운수사고 유형 중 노인 입원 환자의 경우 무동력 교통수단(자전거/카트) 사고 입원 환자의 사망의 위험이 통계적으로 유의하게 가장 높았다. <Table 2>

Table 1. General characteristics of subjects included for analysis

Transport Accident Type	Total			Mortality						P-value
	N	%	%*	Death			Alive			
				N	%	%*	N	%	%*	
Pedestrian	1,838	25.0	24.4	62	3.4	2.2	1,776	96.6	97.8	<.0001
Bicycle/Cart	898	12.2	11.9	25	2.8	2.5	873	97.2	97.5	
Motorcycle	1,228	16.7	16.1	38	3.1	2.7	1,190	96.9	97.3	
Car	1,831	24.9	26.4	18	1.0	0.8	1,813	99.0	99.2	
etc.	1,555	21.2	21.3	22	1.4	0.9	1,533	98.6	99.1	
Sex										0.048
Male	4,123	56.1	55.4	105	2.6	2.0	4,018	97.5	98.0	
Female	3,227	43.9	44.6	60	1.9	1.2	3,167	98.1	98.8	
Age										<.0001
65~74	4,743	64.5	65.1	69	1.5	1.1	4,674	98.6	98.9	
75~84	2,298	31.3	30.6	82	3.6	2.6	2,216	96.4	97.4	
85≤	309	4.2	4.3	14	4.5	3.8	295	95.5	96.2	
Residence										0.602
Seoul/Gyeonggi	1,671	22.7	21.9	35	2.1	1.6	1,636	97.9	98.4	
Metropolitan City	1,502	20.4	21.2	30	2.0	1.5	1,472	98.0	98.5	
A local government	4,177	56.8	57.0	100	2.4	1.8	4,077	97.6	98.2	
Hospital location										0.123
Seoul/Gyeonggi	1,750	23.8	22.5	40	2.3	1.6	1,710	97.7	98.4	
Metropolitan City	2,107	28.7	27.5	58	2.8	1.9	2,049	97.3	98.1	
A local government	3,493	47.5	50.0	67	1.9	1.6	3,426	98.1	98.4	
Health care reimbursement										0.789
Health insurance	1,960	26.7	24.4	43	2.2	1.9	1,917	97.8	98.1	
Medical care	139	1.9	1.9	2	1.4	1.4	137	98.6	98.6	
Vehicle insurance	5,165	70.3	72.5	117	2.3	1.6	5,048	97.7	98.4	
etc.	86	1.2	1.2	3	3.5	2.0	83	96.5	98.0	
Types of hospitalization										<.0001
Emergency	5,036	68.5	64.6	159	3.2	2.5	4,877	96.8	97.5	
Outgoing	2,312	31.5	35.4	6	0.3	0.2	2,306	99.7	99.8	
etc.	2	0.0	0.0	0	0.0	0.0	2	100.0	100.0	
Bed capacity										<.0001
100~299	3,812	51.9	64.9	19	0.5	0.5	3,793	99.5	99.5	
300~499	821	11.2	15.6	26	3.2	3.2	795	96.8	96.8	
500~999	2,331	31.7	17.4	96	4.1	4.1	2,235	95.9	95.9	
1,000≤	386	5.3	2.1	24	6.2	6.1	362	93.8	93.9	
Total	7,350	100.0	100.0	165	2.2	1.7	7,185	97.8	98.3	

* : Weighted percent(%)

Table 2. Association between transport accident type and mortality in elderly inpatients

Transport Accident Type	Mortality			P-value
	OR	95% CI		
Pedestrian	2.522	1.291 - 4.927		0.007
Bicycle/Cart	2.809	1.328 - 5.942		0.007
Motorcycle	2.330	1.126 - 4.819		0.023
Car	1.000			
etc.	1.247	0.612 - 2.541		0.543

**Adjusted for Sociodemographic factors, Disease factors, Injury factors, Policy factors

Table 3. Association between transport accident type and mortality in elderly inpatients according to sex.

Transport Accident Type	Mortality							
	Male				Female			
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value		
Pedestrian	2.203	0.788	6.156	0.132	3.206	1.177	8.733	0.023
Bicycle/Cart	2.104	0.869	5.092	0.099	6.486	0.954	44.118	0.056
Motorcycle	2.249	0.944	5.361	0.067	1.795	0.235	13.742	0.572
Car	1.000				1.000			
etc.	1.347	0.557	3.259	0.507	1.051	0.256	4.316	0.945

**Adjusted for Sociodemographic factors, Disease factors, Injury factors, Policy factors

Table 4. Association between transport accident type and mortality in elderly inpatients according to age.

Transport Accident Type	Mortality											
	65~74				75~84			85≤				
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value			
Pedestrian	3.864	1.174	12.716	0.026	3.206	1.177	8.733	0.023	11.019	0.805	150.742	0.072
Bicycle/Cart	3.940	1.315	11.801	0.014	6.486	0.954	44.118	0.056	1.198	0.018	79.303	0.932
Motorcycle	1.712	0.567	5.173	0.340	1.795	0.235	13.742	0.572	1.680	0.031	90.957	0.798
Car	1.000				1.000				1.000			
etc.	2.639	1.104	6.311	0.029	1.051	0.256	4.316	0.945	<0.001	<0.001	0.044	0.002

**Adjusted for Sociodemographic factors, Disease factors, Injury factors, Policy factors

3.3 성별에 따른 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성

성별을 기준으로 층화 분석 하였을 때, 남성에서는 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성은 없었다. 여성에서는 승용차 운수사고에 비하여 보행자 운수사고 입원 환자는 3.206배(OR : 3.206 95% CI 1.177-8.733) 사망의 위험이 통계적으로 유의하게 높았다.

통계적으로 유의하지는 않았지만 여성 무동력 교통수단(자전거/카트) 환자의 사망의 위험이 6.486배로 매우 높았다. <Table 3>

교통수단(자전거/카트) 사고 입원 환자는 3.940배(OR : 3.940 95% CI 1.315-11.801), 보행자 사고 입원 환자는 3.864배(OR : 3.864 95% CI 1.174-12.716) 통계적으로 유의하게 사망의 위험이 높았다.

통계적으로 유의하지는 않았지만 85세 이상 초고령 노인 집단에서 보행자 사고 입원 환자의 사망의 위험이 11.019로 매우 높았다.<Table 4>

3.4 연령에 따른 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성

연령을 기준으로 층화 분석 하였을 때, 85세 이상 초고령노인 집단에서는 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성은 없었다. 75~84세 고령노인 집단에서는 승용차 사고에 비하여 보행자 사고 입원 환자는 3.206배(OR : 3.206 95% CI 1.177-8.733), 65~74세 연소노인 집단에서는 승용차 사고에 비하여 무동력

4. 고찰 및 결론

4.1 고찰

본 연구에서는 2013년부터 2017년까지 보고된 5년간의 퇴원손상심층조사 원시 자료를 이용하여 운수사고로 인한 노인 입원 환자 7,350명을 대상으로 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 분석하였다.

운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 파악하기 위하

여 성별, 연령, 거주 지역, 의료기관 소재지, 의료보장 형태, 입원경로, 병상규모, 수술여부, 부진단 여부, 음주 여부, 재원일수, 계절 변수들을 보정한 후 연관성을 분석한 결과, '승용차 사고' 입원 환자에 비하여 '오토바이 사고', '무동력 교통수단(자전거/카트) 사고', '보행자 사고' 입원 환자는 각각 통계적으로 유의하게 사망의 위험이 높았다.

또한, 성별을 기준으로 남성과 여성 두 집단으로 층화 분석을 하였을 때, 남성에서는 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성이 없었지만, 여성에서는 '보행자 사고' 입원 환자 집단에서 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성이 있었다. 연령을 기준으로 '65~74세', '75~84세', '85세 이상' 세 집단으로 층화 분석을 하였을 때, 85세 이상에서는 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성이 없었지만, 65~74세 집단에서는 '보행자 사고'와 '무동력 교통수단(자전거/카트) 사고' 입원 환자 집단에서, 75~84세 집단에서는 '보행자 사고' 집단에서 운수사고 유형과 사망 사이의 통계적으로 유의한 연관성이 있었다.

본 연구의 결과는 고령화에 따라 늘어나는 노인 손상 환자를 위한 시스템 및 정책이 필요하다는 연구[16], 코호트 연구 결과 75세 이상 노인들의 손상 치료 결과가 젊은 사람들에 비하여 좋지 못하였다는 연구[17] 및 같은 유형의 젊은 운수사고 환자들에 비하여 노인 환자들은 약 2배 정도 많이 사망한다는 선행 연구[18], 노인 운수사고가 빠르게 증가하고 있음에도 관련된 실증 연구가 부족하고 예방 대책의 개선이 이루어지지 않고 있다는 연구의 결과와[19] 연관성이 있다고 볼 수 있다. 그러나, 본 연구의 결과는 노인의 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 파악하여 관련 정책의 마련이 시급하다는 고려의 근거일 뿐, 사회적으로 기여할 기회와 시간이 노인에 비하여 많이 남아있는 청소년 및 청, 장년층의 운수사고 예방 관련 정책에 대한 중요성을 낮추는 근거로 이해하기에는 무리가 있으므로 해석에 주의가 필요하다.

본 연구에서 '승용차 사고' 입원 환자에 비하여 '보행자 사고' 입원 환자의 사망 위험이 통계적으로 유의하게 높았던 것과 관련하여, 다른 연령층과 비교해 보았을 때 노인이 보이는 보행의 특징을 고려하여 볼 필요가 있다. 노인은 청, 장년층에 비하여 보행의 빈도는 낮지만, 주거지를 중심으로 근거리를 보행을 통하여 이동하는 경우가 많다는 특징을 가지고 있다. 이 때 노인은 차량 및 오토바이의 접근에도 주의하지 않는 경향을 보이고, 도로의 갓길이나 아닌 중앙으로 보행하며, 노령화로 인하여 사고 상황에서 순간적으로 피할 수 있는 신체적 능력이 떨어

진다[20]. 따라서, 노인에게 느린 보행 속도가 교차로에서 잠재적인 위험 요인들의 영향을 낮출 수 있다는 연구의 결과[21], 보행자에게 맞추어 교통 신호 변화 주기를 수정한 후 3년 동안 보행자 사고가 37%가 감소하였다는 선행연구[22] 등을 참조하여 노인 보행자를 위한 교육 및 안전한 보행 환경 조성과[23] 같은 다른 연령층과 다른 노인의 보행 특성을 고려한 관련 정책을 수립 및 시행하여야 한다고 사료된다.

본 연구에서 '승용차 사고' 입원 환자에 비하여 '무동력 교통수단(자전거/카트) 사고' 입원 환자의 사망 위험이 통계적으로 유의하게 높았던 것과 관련하여 자전거를 노인 생활형 운동으로 활용하고[24], 노인의 균형 및 인지 능력 유지 및 향상에 자전거가 도움이 된다는 선행연구[25]와 관련 정책으로 인하여 노인의 자전거 이용이 높은 수준이라는 점을 고려하여 볼 필요가 있다. 고령화가 진행됨에 따라 노인의 자전거 이용은 꾸준히 증가하고 있지만, 자전거 사고에 대한 예방 정책 및 관련 법률 제시는 매우 부족한 현황이다. 2017년 서울지방경찰청에 따르면, 자전거 사고로 인한 사망자 4명 중 3명은 노인인 것으로 조사되었으며, 이는 지난 2014년에 비하여 약 33%정도 증가한 것이다[26]. 따라서, 노인 자전거 운전 능력평가 진단을 개발하여 노인을 위한 자전거 안전 운전 판단 기준을 마련하여야 한다는 선행연구[27] 등을 참조하여 증가하고 있는 노인 자전거 운전자들의 안전을 위한 정책을 수립 및 시행하는 것이 시급하다고 사료된다.

본 연구에서 '승용차 사고' 입원 환자에 비하여 '오토바이 사고' 입원 환자의 사망 위험이 통계적으로 유의하게 높았던 것과 관련하여, 오토바이 사고는 운전자가 외부로 노출되어 있어 현장에서의 손상 중증도 계수(Injury severity score)가 다른 유형의 운수사고 유형보다 높은 경향이 있다는 선행연구의 결과[27]를 고려하여 볼 필요가 있다. 따라서 야간 비포장도로에서 오토바이로 선행 차량 추돌이 노인의 사고 치명도를 높인다는 선행연구[28], 배기량 50cc 이상 오토바이 사고가 노인 환자의 사고 치명도를 높인다는 선행연구의 결과[29]를 고려하였을 때, 비포장도로를 지속적으로 관리 및 보수하고, 노인이 배기량 50cc 이상인 오토바이를 운전하는 경우에는 인지 및 운동 능력을 검사한 후 별도의 면허를 발급하는 등의 정책을 고려하여 볼 필요성이 있다고 사료된다.

본 연구의 층화 분석 결과들은 어떠한 집단에서 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성이 강인지 파악하여 어떠한 운수사고 유형에 집중하여 예방 정책을 수립 및 집행하는 것이 효율적일 것인가에 대한 고려의 근거일 뿐,

그 외 집단에 포함되는 경우를 관련 정책에서 배제할 수 있는 근거로 사용될 수 없다는 점을 유의하여야 한다.

본 연구는 아래와 같은 제한점이 있다. 첫째, 본 연구는 퇴원손상심층조사 원시 자료를 이용하여 횡단면적 분석을 진행한 연구이기 때문에 변수들 사이의 인과 관계를 파악하기 힘들다. 둘째, 운수사고와 관련하여 본 연구가 고려한 보정 변수들 외에 더 많은 변수들을 보정할 필요가 있다. 셋째, 본 연구는 2차 자료를 이용한 연구이기 때문에, 질환의 증증도 차이를 보정하지 못하였다. 동일 운수사고 유형으로 인한 입원 및 사망 환자이더라도 동반 질환의 증증도에 따라 사망에 이르는 치료 결과에 차이가 있을 것으로 사료된다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 운수사고로 인하여 입원한 환자들의 사고 유형과 사망 사이의 연관성을 분석한 초기 연구로써 의의를 갖으며, 성별과 연령 집단에 따라 층화 분석을 하였으므로, 관련 정책 수립 시 노인 집단에서 사망의 위험이 높은 운수사고의 유형을 파악하는 데에 도움을 줄 수 있다는 점에서 상당한 의미가 있다.

우리나라는 2019년부터 75세 이상 운전자를 대상으로 면허 갱신과 적성검사 주기가 기존 5년에서 3년으로 단축되었으며, 인지 지각 검사를 포함한 교통안전 교육 의무화 정책을 시행하고 있다. 또한 치매 등 중증질환자의 수시 적성검사가 6개월 이상 입원 치료자에 대하여 정보를 통보 받아 관리하는 현행 제도에서 2019년부터는 이들을 운전면허 수시 적성 검사 대상으로 지정하여 관리하는 등 현재 노인의 운수사고 관련 정책은 ‘승용차 사고’에 집중되어 있다.

그러나 본 연구의 결과로 파악된 노인 운수사고 환자의 사망 위험은 ‘승용차 사고’ 입원 환자에 비하여 ‘오토바이 사고’, ‘무동력 교통수단(자전거/카트) 사고’, ‘보행자 사고’ 입원 환자의 경우가 높았다.

이와 같은 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 기존 연구에서 운수사고 입원 환자의 사고 유형별 손상 부위 및 양상의 분포를 살펴본 것이 많았으나, 본 연구를 통하여 각각 운수사고 유형에 따라 사망의 위험이 통계적으로 유의하게 다르게 나타날 수 있음을 파악할 수 있었다. 추후 연구를 통하여 사망의 위험이 높은 운수사고 유형에 집중하여 운수사고 발생을 줄이기 위한 정책적 전략을 마련할 필요가 있다고 사료된다.

둘째, 본 연구에서 이용한 인구사회학적 변수, 의료이용 변수, 의료기관 변수 등의 특성 별로 운수사고 유형과 사망 사이의 연관성을 파악하였다. 이 변수들을 바탕으로

노인 운수사고 입원 환자 중 사망의 위험이 높은 특성을 지닌 집단을 파악하고 이들을 대상으로 한 효율적인 예방 정책이 제시되어야 한다.

셋째, 운수사고로 인한 사망의 위험을 고려하여 세분화된 집단으로 나누어 고려한 선행 연구가 매우 적다. 추후 연구에서는 보다 세분화된 인구집단, 본 연구의 결과에서 확인된 여성 노인의 보행자 사고 집단을 운수사고 사망 고위험군으로 하여 이들을 대상으로 집중된 분석이 필요할 것으로 사료된다.

4.2 결론

본 연구에서 파악한 현황과 통계 분석 결과 및 제언을 바탕으로 증가하는 노인 집단의 운수사고 사망자를 줄이기 위하여 노인 집단의 운수사고 유형별 특성에 따른 효과적인 정책적 고려가 필요할 것으로 사료된다.

References

- [1] Kong, C. and J. Yang, Logisitic Regression Analysis of Pedestrian Casualty Risk of Passenger Vehicle Collisions in China. *Accident Analysis and Prevention*, 2010. 42: p. 987-993.
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.aap.2009.11.006>
- [2] KoROAD, Statistical Analysis of Traffic Accidents in 2016 Edition (2015 Statistics). 2016. Available from : <https://www.seoulsolution.kr/ko/content/3020>
- [3] Saeed Lotfi, Ali Rez Honarvar, and S. Gholamzadeh, Analysis and identification the hidden relationships between effective factors in the mortality rate caused by road accidents: A case study of Fars Province, Iran. *Chinese Journal of Traumatology*, 2018: p. 1008-1275. Available
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.citee.2018.11.004>
- [4] Korea, S., Statistical annual report of the cause of death. 2018. Available from : http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=377606&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&Target=title&sTxt
- [5] Sung, S.Y. and Kim, S.W., A study on the Actual Condition and Reduction Plan of Traffic Accidents for the Elderly. The Korea Contents Society, 2020. 20(1): p. 437-447.
DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.01.437>
- [6] Comparison of traffic accidents in OECD member countries in 2017. Available from : http://taas.koroad.or.kr/web/bdm/srs/selectStaticReportsList.do?menuId=WEB_KMP_IDA_SRS_OTC

- [7] Traffic Accident Analysis System, Estimation and evaluation of road traffic accident costs in 2018 [2019 edition], 2019. Available from : http://taas.koroad.or.kr/web/bdm/srs/selectStaticReportsList.do?menuId=WEB_KMP_IDA_SRS_TAA
- [8] KOSTAT, Estimated future population. 2017. Available from : https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/2/6/index.board
- [9] Kim, K.B., The Characteristics of Traffic Accidents and Reduction Methods by Elderly Drivers to Prepare for the Aging Society. The Korea Contents Association, 2014. 14(7). DOI: <http://doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.07.151>
- [10] Park, H.S. and Kim, S.M., Medical Characteristics of the Elderly Pedestrian Inpatient in Traffic Accident. Journal of Digital Convergence, 2019. 17(12): p.345-352 DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.12.345>
- [11] E., P. and M. M., Human Factors in the Causation of Road Traffic Crashes. European Journal of Epidemiology, 2000. 16(9): p. 819-826. DOI: <http://doi.org/10.1023/A:1007649804201>
- [12] Park, S.S. and S.E. Choi, Analysis on relationship between the accident and injury occurrence and the absence appearance of adults in South Korea. Technology and Health Care, 2014. DOI: <http://doi.org/10.3233/THC-140793>.
- [13] Kim, K.B., The Traffic Accident Characteristics and Reduction Methods of Elderly Pedestrian in Accordance with the Advent of the Aging Society-Focused on Jeju. The Korea Contents Association, 2015. 15(4): p. 197-207. DOI: <http://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.04.197>
- [14] Bae, Y.G. and J.H. Jung, Factor Analysis of Accident Types on Urban Street using Structural Equation Modeling(SEM). Technology and Health Care, 2011. 29(3). Available form : <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artId=ART001569029>
- [15] Criddle, L.M., Outcome in the injured elderly: Where do we go from here? Journal of Emergency Nursing, 2006. 32(3): p. 234-240. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jen.2006.03.009>
- [16] Shabot, M.M. and C.L. Johnson, Outcome from critical care in the oldest old trauma patients. Journal of Trauma and Acute Care Surgery., 1995. 39(2): p. 254-260. DOI: <http://doi.org/10.1097/00005373-199508000-00011>
- [17] Kuhne, C.A., et al., Mortality in severely injured elderly trauma patients - when does age become a risk factor? . World Journal of Surgery, 2005. 29(11): p. 1476-1482. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00268-005-7796-y>
- [18] Amosun, S.L., et al., Are elderly pedestrians allowed enough time at pedestrian crossings in Cape Town, South Africa? Physiotherapy Theory and Practice, 2007. 23(6): p. 325-332. DOI: <http://doi.org/10.1080/09593980701593755>
- [19] Seon, E. A., Legal and Institutional Improvement Plans for the Prevention of Damages from Traffic Accidents among Senior Citizens, Public land law review, 2019. 88(1): p. 193-213. DOI: <http://dx.doi.org/10.30933/KPLLR.2019.88.193>.
- [20] Sparrow, W.A., et al., Ageing effects on the attention demands of walking. Human Movement Science, 2002. 21: p. 961-972. DOI: [http://doi.org/10.1016/S0167-9457\(02\)00154-9](http://doi.org/10.1016/S0167-9457(02)00154-9)
- [21] Retting, R.A., J.F. Chapline, and A.F. Williams, Changes in crash risk following re-timing of traffic signal change intervals. Accident Analysis and Prevention, 2002. 34: p. 215-220. DOI: [http://doi.org/10.1016/S0001-4575\(01\)00016-1](http://doi.org/10.1016/S0001-4575(01)00016-1)
- [22] Kim, J.Y. and I.E. Song, Health - Protective Factors of the Healthy Low-Income Elderly : A Qualitative Interview Study. KOREAN ASSOCIATION OF HEALTH AND MEDICAL SOCIOLOGY 2014. 36(36): p. 103-131. Available form : <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artId=ART001915863>
- [23] Sun, M.O., Convergence Comparative Analysis of Young-Old and Old-Old Patients Hospitalized Owing to Injury. Journal of the Korea Convergence Society 2020. 11(2): p. 75-83 DOI: <http://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.2.075>
- [24] Yoo, I.S., G.S. Cho, and U.W. Kim, Effects of cycle ergometer exercise program on balance and cognitive function of subjects with senile dementia. The Korean Society of Sports Science, 2013. 22(3): p. 1303-1312. Available from : <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artId=ART001785435>
- [25] Pedestrian traffic accident characteristics analysis for 2016 edition (2013~2015). Available from : http://taas.koroad.or.kr/web/bdm/srs/selectStaticReportsList.do?menuId=WEB_KMP_IDA_SRS_TAD
- [26] Ji, O.S., Analysis of Elderly Pedestrian Traffic Accident Data and Suggestions, Journal of the Korean Gerontological Society, 2010. Available from : <http://scholar.dkyobobook.co.kr/searchDetail.laf?barcode=4010023792648>
- [27] Park, Y.J., Correlation between injury and the injury severity score in geriatric traffic accident patients transported by 119 rescue services. The Korean Journal of Emergency Medical Services, 2016. DOI: <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2016.20.3.007>
- [28] Chung, Y., T.J. Song, and B.J. Yoon, Injury severity in delivery-motorcycle to vehicle crashes in the Seoul

metropolitan area. Accident Analysis & Prevention, 2014. 62: p. 79-86.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.08.024>

- [29] Choi, J.W. and K.J. Kim, Analysis of Factors influencing Severity of Motorcycle Accidents using Ordered Probit Model. International Journal of Highway Engineering, 2014. 16(5): p. 143-154. Available from :
<https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART001921485>

류 한 준(Han-Jun Ryu)

[준회원]



- 2020년 2월 : 단국대학교 보건행정학과 (보건학사)

<관심분야>

보건행정, 의무기록, 보건의료정보관리

부 유 경(Yoo-Kyung Boo)

[정회원]



- 1984년 2월 : 숙명여자대학교 교육학과 (문학사)
- 2001년 2월 : 인제대학교 보건행정학과 (행정학석사)
- 2009년 2월 : 가톨릭대학교 보건학과 (보건학박사)
- 2009년 3월 ~ 2019년 2월 : 을지대학교 의료경영학과 교수
- 2019년 3월 ~ 현재 : 단국대학교 보건행정학과 부교수

<관심분야>

보건의료정보관리, 의료정보학, 디지털헬스케어

강 선 희(Sun-Hee Kang)

[정회원]



- 1992년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건정책(보건학 석사)
- 1998년 8월 : 서울대학교 보건대학원 보건정책(보건학 박사)
- 1998년 9월 ~ 현재 : 공주대학교 의료정보학과 교수

<관심분야>

보건의료정보관리, 의료정보학, 디지털헬스케어