

의무기록 정보를 활용한 노인 오토바이 운수사고의 특성에 관한 연구

A Study on Characteristics of Motorcycle Accident among Korean Elderly using Medical Record Information

김혜랑(Hye-Rang Kim)*, 이무식(Moo-Sik Lee)**, 박아르마(Arma Park)***, 김광환(Kwang-Hwan Kim)****

국문초록 : 본 연구의 목적은 노인 오토바이 운수사고 입원환자의 노인분류에 따른 특성을 분석하여 노인 오토바이 운수사고의 손상 예방 대책을 마련하기 위한 기초자료의 제공에 있다. 2015년~2019년의 질병관리청 퇴원손상심층조사 자료 중 오토바이 운수사고로 입원한 노인 입원환자 1,384명을 대상으로 카이제곱검정, 독립표본 t-검정, 정준상관분석을 실시하였다. 진료 및 치료 정보 특성은 연소 노인군과 고령 노인 모두 두개내 손상(S06)이 많았고, 손상 부위와 손상 유형은 각각 머리/목, 골절이 가장 많았다. 손상 발생 장소는 길/간선도로, 손상 시 활동은 이동중이 가장 많았다. 이상의 연구결과로 볼 때, 노인 오토바이 운수사고의 특성을 파악하여 이들을 집중적으로 관리하기 위한 국가적 차원의 예방 교육 및 정책 수립이 필요할 것으로 판단된다. 이 연구는 손상 예방과 감소를 위한 대책 마련 및 정책 개발에 필요한 기초 자료를 제공했다는 점에서 의의가 있다.

주제어 : 융합, 원고집필 방법, 투고안내, 디지털, 정책, 학회

Abstract : The purpose of this study was to analyze the characteristics of elderly motorcycle accidents according to data from elderly inpatients to prepare prevention measures for the elderly against injury in motorcycle accidents. Chi-squared test, independent sample t-test, and canonical correlation analysis were performed on the Korea Disease Control and Prevention Agency's National Hospital Discharge In-depth Injury Survey data from 2015 to 2019, from which the records of 1,384 elderly inpatients hospitalized because of motorcycle accidents were obtained. intracranial injury(S06) was the most common care and treatment characteristic for both age groups. The most frequent injury site was the head and neck, and the most frequent injury type was a fracture. The above findings show that prevention education and policy formulation at the national level are necessary to identify and manage the factors of elderly motorcycle accidents. This study provides basic data for developing measures and policies to prevent and reduce injuries, making it significant for public health causes.

Key Words : Motorcycle accident, Korean elderly, Injury, Medical record information

Received August 25, 2023 Revised September 7, 2023 Accepted September 20, 2023 Published September 28, 2023

* This article is an excerpt from a part of the master's degree thesis written by Hye-Rang Kim, the first author.

*건양대학교 보건복지대학원(Department of Public Health, Graduate School of Konyang University, E-mail : rewwq01@naver.com), 제1저자

**건양대학교 의과대학 예방의학교실(Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Konyang University, Email : mslee@konyang.ac.kr), 교신저자

***건양대학교 휴머니티칼리지 교수(Professor, Humanity College, Konyang University, E-mail : parkarma@konyang.ac.kr), 공동저자

****건양대학교 병원경영학과 교수(Professor, Dept. of Hospital Management, Konyang University, E-mail : kkh@konyang.ac.kr), 공동저자

I. 서론

고령사회에 따른 노인 복지, 고독사, 건강 등의 문제가 발생하고 있고, 그중 노인 교통사고가 심각한 문제로 대두되고 있다. 최근 10년간 65세 이상 고령 사상자가 발생한 교통사고 건수는 연평균 2.4% 증가하였다. 2021년 전체 교통사고 사망자 중 65세 이상 노인이 44.4%를 차지하였으며, 그중 46.4%가 보행자였고, 이륜차가 18.1% 순으로 나타났다[1]. 또한, 우리나라의 65세 이상 인구 10만 명당 이륜차 승차 중 사망자 수는 2019년 OECD(The Organization for Economic Cooperation and Development, 이하 OECD) 회원국 중 가장 많은 3.9명으로 나타나 OECD 회원국 평균인 0.5명에 비해 7.3배 높은 수치를 기록하였다[2].

오토바이는 운전이 용이하고 높은 기동성으로 노인층의 근거리 이동 수단으로 많이 활용되고 있다. 반면 일반 자동차와는 달리 균형 유지가 어렵고 승차자를 보호하는 외부 형태를 갖추고 있지 않아 충돌 시 충격이 그대로 전달되어 사고가 발생할 경우 치사율이 높은 특징을 가지고 있다[3]. 신체를 보호할 수 있는 장비 착용을 하더라도 사고가 발생했을 경우 중증의 신체 손상 또는 사망까지 이르는 경우가 비일비재하다. 선행연구에 따르면 이륜차 탑승자 사고에서 65세 이상의 노인층은 젊은 층에 비해 두부, 안면부, 흉부, 요추부 손상의 빈도가 높고, 헬멧 착용률과 사고기전이 비슷한 조건에서 노인 탑승자가 운행 평균속도가 더 느린데도 불구하고 중증 손상이 더 많이 발생하였다[4].

이륜차 교통사고는 2019년부터 급증했으며, 2019년 사고 건수가 전년 대비 18.7% 증가한 뒤 매년 2만 건 이상 발생하고 있다. 2021년 이륜차 사고 가해 운전자의 연령대는 20대가 25.8%로 가장 많았고, 사망자를 가장 많이 발생시킨 연령대는 65세 이상 고령운전자였다[1]. 노인은 노화로 인해 시력, 청력, 근력 등 신체적 기능과 감각 및 지각 기능이 쇠퇴하여 상황인식 능력, 정보 해석 및 처리 능력이 저하된다. 이는 빠르고 정확한 정보처리가 요구되는 운전 환경에서 위기 상황 대처 능력을 저하시키고, 도로 환경 변화 등 새로운 환경에 적응하는 데 어려움을 초래하여 교통사고의 원인이 될 수 있다[5]. 그뿐만 아니라 타인의 생명과 신체에 대한 중대한 침해로까지 이어질 수 있으며, 그 피해가 특정 개인에 국한되되보다 장소와 시간에 구애 없이 그리고 불특정 다수의 전 사회구성원을 대상으로 확대될 수 있다[6]. 급속히 진행되는 고령화 사회에서 노인의 이동권을 보장하면서도 당사자인 노인은 물론 타인에게도 피해가

발생하지 않아야 한다.

도로교통공단은 2019년부터 만 75세 이상 운전자를 대상으로 운전면허 갱신과 적성검사 기간을 기존 5년에서 3년으로 단축하였고, 인지 기능 검사를 포함한 교통안전 교육을 의무적으로 시행하고 있다. 치매 등 중증질환자에 대해서는 운전면허 수시 적성 검사 대상으로 지정하여 관리하고 있으며, 고령자 운전면허 자진 반납을 유도하는 등 노인 운전자의 교통사고를 줄이고 예방하기 위해 제도 개편 등 다양한 노력을 하고 있다. 고령자가 운전면허를 반납하게 될 경우, 원동기 면허가 포함된 모든 운전면허가 취소되기 때문에 특히 대중교통 서비스가 불편하여 오토바이가 운송 수단으로 흔히 이용되는 농어촌 지역에서는 그 실효성이 떨어진다.

안전 측면에서만 다루어지던 손상이 보건학적 문제로 주목받는 이유는 산발적으로 발생하여 피할 수 없는 사고와 차이가 있고 다른 질환에 비해 적절한 관리로 외상이나 사망을 현저히 줄일 수 있는 예방적 측면이 높기 때문이다. 따라서 손상의 규모를 파악하고 그 원인이나 기전 등 역학적 특성을 평가하여 예방, 치료, 재활을 위한 지침을 세우는 것이 의의적으로 중요하다[7]. 선행연구에 따르면 노인 승용차 사고로 인한 사망에 비하여 오토바이, 무동력 교통수단, 보행자 사고로 인한 사망의 위험이 더 높지만, 우리나라 노인의 운수사고 관련 정책은 승용차 사고에 집중되어 있다. 따라서 사망 위험이 높은 노인 운수사고의 여러 유형에 집중하여 운수사고 발생을 줄이기 위한 효율적 예방 정책과 정책적 전략을 마련할 필요가 있다[8]. 국가는 노인 오토바이 운수사고의 위험성을 인지하고 있음에도 불구하고 이륜차 사고 발생 및 인명피해가 날로 증가하고 있어 교통안전에 대한 관심과 대책 마련이 필요하다.

II. 연구방법

1. 조사대상 및 기간

조사대상은 질병관리청에서 제공하는 퇴원손상심층조사 자료를 통해 선정하였다. 퇴원손상심층조사는 전국 100병상 이상의 일반병원에서 퇴원한 모든 환자를 모집단으로 하였으며, 표본추출은 층화이단집락 추출법을 사용한다[9].

조사대상 및 기간은 퇴원손상심층조사 자료의 퇴원일 기준 2015년 1월 1일~2019년 12월 31일 퇴원한 환자 총 1,376,092명이었다. 이 중 연령이 65세 이상이며 퇴원 시 주진단 코드가 S00-T98 (손상, 중독 및 외인에 의한 특정

기타 결과)이고, 외인 코드가 V20-V29 (운수사고에서 다친 모터사이클 탑승자)에 해당하는 환자를 대상으로 선정하였다. 입원경로가 기타(분만실, 신생아실)인 경우를 제외한 1,384명을 최종 조사대상으로 선정하였다.

2. 연구방법

질병관리청에 퇴원손상심층조사 원시자료 요청 및 취득 후 자료의 보호를 위해 건양대학교 생명윤리위원회의 승인(IRB File No. KYU 2022-09-001-002)을 받아 연구를 진행하였다. 수집된 자료는 연구목적에 맞게 Neugarten(1974)의 기준에 따라 노인 집단을 75세 기준으로 연소 노인과 고령 노인으로 구분하였으며, 분석에 사용한 변수는 다음과 같다.

일반적 특성은 성별, 연령, 거주지, 진료비 지불 방법, 의료기관 소재지, 병상 규모 6개 항목으로 구성하였다. 의료 이용 특성은 입원경로, 계절, 요일 3개 항목으로 구성하였다. 질병 및 치료 정보 특성은 주진단 소분류 상위 10위, 손상 부위, 손상 유형, 손상 발생 장소, 손상 시 활동, 수술 여부, 수술 종류, 주수술 대분류 상위 10위 8개 항목으로 구성하였다. 주진단 상위 10위는 한국표준질병·사인분류(KCD-7th)[10, 11] 3단위 분류기준을 따랐고, 주수술은 국제의료행위분류(ICD-9-CM)[12] 대분류를 따랐다. 치료 결과 특성은 재원일수, 치료 결과 및 퇴원 후 방향 3개 항목으로 구성하였다. 변수는 총 20문항으로 구성하였다(표 1).

3. 분석방법

자료 분석은 통계 소프트웨어 R 프로그램을 이용하여 처리하였다. 모든 통계적 검정은 유의수준(α) $p < 0.05$ 에서 양측 검정하였다.

분석방법으로는 노인 분류에 따른 일반적 특성, 의료 이용 특성, 질병 및 치료 정보 특성, 치료 결과 특성은 카이제곱검정, 독립표본 t-검정을 시행하였다.

일반적 특성과 의료 정보 특성(의료 이용 특성, 질병 및 치료 정보 특성, 치료 결과 특성) 간의 변수별 상관관계를 파악하기 위하여 다변량 분석인 정준상관분석을 시행하였다. 표준정준계수는 변수 간 상관관계의 부하 값을 의미하는데, 계수가 0.3이상일 때, 9%이상의 설명력을 갖고 의미 있는 값으로 해석할 수 있다[13].

III. 연구결과

1. 노인 분류에 따른 조사대상자의 일반적 특성 및 의료 이용 특성

노인 분류에 따른 조사대상자의 일반적 특성을 보면 연소 노인과 고령 노인이 각각 683명(49.3%), 701명(50.7%)으로 비슷한 경향을 보였다. 성별은 남자 1,142명(82.5%), 여자 242명(17.5%)으로 남자가 여자보다 4배 이상 많았다. 연소 노인의 경우 남자 536명(78.5%), 고령 노인의 경우 남자 606명(86.4%)으로 여자보다 더 높은 분포를 보였으며, 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

거주지는 수도권 203명(14.7%), 비수도권 1,181명(85.3%)으로 비수도권이 수도권의 5배 이상의 큰 비중을 차지하였다. 연소 노인과 고령 노인 모두 비수도권이 각각 564명(82.6%), 617명(88.0%)으로 수도권보다 더 많이 나타났으며, 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

진료비 지불 방법은 자동차보험이 790명(57.1%)으로 가장 높은 비중을 차지하였다. 연소 노인 426명(62.4%), 고령 노인 364명(51.9%)으로 모두 자동차보험이 높게 나타났다. 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

의료기관 소재지는 비수도권 1,148명(82.9%)으로 수도권과 4배 이상 차이가 났으며, 연소 노인과 고령 노인 모두 비수도권이 수도권보다 더 높은 분포를 보였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

병상 규모는 500-999병상이 534명(38.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 100-299병상 515명(37.2%), 300-499병상 194명(14.0%), 1,000병상 이상 141명(10.2%) 순으로 나타났다. 연소 노인의 경우 100-299병상이 269명(39.4%), 고령 노인의 경우 500-999병상이 270명(38.5%)으로 가장 높게 나타났다.

노인 분류에 따른 조사대상자의 의료 이용 특성 중 입원 경로를 살펴보면 전체 대상자 중 응급 1,049명(75.8%), 외래 335명(24.2%)으로 응급실을 통한 입원이 가장 높은 비중을 차지하였다. 연소 노인 505명(73.9%), 고령 노인 544명(77.6%)으로 모두 응급실을 통한 입원이 높게 나타났다.

계절은 전체 대상자 중 여름일 때 405명(29.3%)으로 가장 높았으며, 가을 388명(28.0%), 봄 366명(26.4%) 순으로 나타났다. 겨울이 225명(16.3%)로 가장 낮게 나타났다. 연소 노인의 경우 여름 194명(28.4%), 가을 190명

(27.8%), 봄 180명(26.4%), 겨울 119명(17.4%), 고령 노인의 경우 여름 211명(30.1%), 가을 198명(28.2%), 봄 186명(26.5%), 겨울 106명(15.1%)으로 동일하게 여름, 가을, 봄, 겨울 순으로 높게 나타났다.

요일은 전체에서 금요일이 237명(17.1%)으로 가장 높았으며, 월요일 225명(16.3%), 화요일 222명(16.0%) 순으로 나타났다. 가장 낮은 비중을 차지한 요일은 일요일로, 123명(8.9%)이었다. 연소 노인의 경우 월요일이 114명(16.7%)로 가장 높은 것으로 나타났다. 그다음으로 금요일 111명(16.3%), 화요일 103명(15.1%) 순이었으며, 일요일이 75명(11.0%)으로 가장 낮게 나타났다. 고령 노인의 경우 금요일이 126명(18.0%)으로 가장 높았다. 그다음으로 화요일 119명(17.0%), 월요일 111명(15.8%) 순으로 나타났으며 일요일이 48명(6.8%)으로 가장 낮은 비중을 보였다(표 1).

〈표 1〉. 노인 분류에 따른 조사대상자의 일반적 특성 및 의료 이용 특성

| 항 목 | 단위 : 명(%) | | | p-값† |
|------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| | 연소 노인 | 고령 노인 | 합 계 | |
| 성별 | | | | 0.000*** |
| 남자 | 536(78.5) | 606(86.4) | 1,142(82.5) | |
| 여자 | 147(21.5) | 95(13.6) | 242(17.5) | |
| 거주지 | | | | 0.004** |
| 수도권 | 119(17.4) | 84(12.0) | 203(14.7) | |
| 비수도권 | 564(82.6) | 617(88.0) | 1,181(85.3) | |
| 진료비 지불 방법 | | | | 0.000*** |
| 국민건강보험 | 217(31.8) | 317(45.2) | 534(38.6) | |
| 자동차보험 | 426(62.4) | 364(51.9) | 790(57.1) | |
| 그 외 의료기관 | 40(5.9) | 20(2.9) | 60(4.3) | |
| 소재지 | | | | 0.026* |
| 수도권 | 132(19.3) | 104(14.8) | 236(17.1) | |
| 비수도권 | 551(80.7) | 597(85.2) | 1,148(82.9) | |
| 병상 규모 | | | | 0.211 |
| 100~299병상 | 269(39.4) | 246(35.1) | 515(37.2) | |
| 300~499병상 | 87(12.7) | 107(15.3) | 194(14.0) | |
| 500~999병상 | 264(38.7) | 270(38.5) | 534(38.6) | |
| 1,000병상 이상 | 63(9.2) | 78(11.1) | 141(10.2) | |
| 입원경로 | | | | 0.112 |
| 응급 | 505(73.9) | 544(77.6) | 1,049(75.8) | |
| 외래 | 178(26.1) | 157(22.4) | 335(24.2) | |
| 계절 | | | | 0.684 |
| 봄 | 180(26.4) | 186(26.5) | 366(26.4) | |
| 여름 | 194(28.4) | 211(30.1) | 405(29.3) | |

| | | | | |
|-----|------------|------------|--------------|-------|
| 가을 | 190(27.8) | 198(28.2) | 388(28.0) | |
| 겨울 | 119(17.4) | 106(15.1) | 225(16.3) | |
| 요일 | | | | 0.172 |
| 월요일 | 114(16.7) | 111(15.8) | 225(16.3) | |
| 화요일 | 103(15.1) | 119(17.0) | 222(16.0) | |
| 수요일 | 98(14.3) | 108(15.4) | 206(14.9) | |
| 목요일 | 93(13.6) | 104(14.8) | 197(14.2) | |
| 금요일 | 111(16.3) | 126(18.0) | 237(17.1) | |
| 토요일 | 89(13.0) | 85(12.1) | 174(12.6) | |
| 일요일 | 75(11.0) | 48(6.8) | 123(8.9) | |
| 합 계 | 683(100.0) | 701(100.0) | 1,384(100.0) | |
| | (49.3) | (50.7) | (100.0) | |

†카이제곱검정에 의함

2. 노인 분류에 따른 조사대상자의 진료 및 치료 정보 특성

1) 주진단 소분류 상위 10위 특성

주진단 소분류 상위 10위가 전체에서 차지하는 비중은 75.6%이었고 노인 분류에 따른 비중은 연소 노인, 고령 노인이 각각 72.8%, 78.3%로 나타났다. 주진단 소분류 상위 10위 순위를 보면, 두개내 손상(S06)이 25.4%로 가장 높은 분포를 보였고, 그다음으로 늑골, 흉골 및 흉추의 골절(S22) 11.3%, 발목을 포함한 아래다리의 골절(S82) 9.5%, 어깨 및 위팔의 골절(S42) 6.8%, 대퇴골의 골절(S72), 요추 및 골반의 골절(S32) 4.6% 순으로 나타났다. 아래팔의 골절(S52), 발목을 제외한 발의 골절(S92)이 2.0%로 가장 낮게 나타났다.

연소 노인은 두개내 손상(S06) 23.4%가 가장 높게 나타났으며, 발목을 포함한 아래다리의 골절(S82) 10.8%, 늑골, 흉골 및 흉추의 골절(S22) 9.5%, 어깨 및 위팔의 골절(S42) 6.7%, 요추 및 골반의 골절(S32) 4.2% 순이었다. 손목 및 손 부위의 골절(S62), 목 부위의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장(S13)이 2.3%로 가장 낮게 나타났다.

고령 노인은 두개내 손상(S06) 27.4%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로 늑골, 흉골 및 흉추의 골절(S22) 13.1%, 발목을 포함한 아래다리의 골절(S82) 8.3%, 어깨 및 위팔의 골절(S42) 6.8%, 대퇴골의 골절(S72) 5.3% 순이었으며, 아래팔의 골절(S52)이 1.3%로 가장 낮게 나타났다(표 2).

〈표 2〉. 주진단 소분류 상위 10위 특성

| 항 목 | 단위 : 명(%) | | | p-값† |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | 연소 노인 (N=683) | 고령 노인 (N=701) | 합 계 (N=1,384) | |
| 주진단 소분류 상위 10위 | | | | 0.127 |
| 두개내 손상(S06) | 160(23.4) | 192(27.4) | 352(25.4) | |
| 늑골, 흉골 및 흉추의 골절(S22) | 65(9.5) | 92(13.1) | 157(11.3) | |
| 발목을 포함한 아래다리의 골절(S82) | 74(10.8) | 58(8.3) | 132(9.5) | |
| 어깨 및 위팔의 골절(S42) | 46(6.7) | 48(6.8) | 94(6.8) | |
| 대퇴골의 골절(S72) | 27(4.0) | 37(5.3) | 64(4.6) | |
| 요추 및 골반의 골절(S32) | 29(4.2) | 35(5.0) | 64(4.6) | |
| 두개골 및 안면골의 골절(S02) | 28(4.1) | 30(4.3) | 58(4.2) | |
| 손목 및 손 부위의 골절(S62) | 16(2.3) | 20(2.9) | 36(2.6) | |
| 목 부위의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장(S13) | 16(2.3) | 18(2.6) | 34(2.5) | |
| 아래팔의 골절(S52) | 19(2.8) | 9(1.3) | 28(2.0) | |
| 발목을 제외한 발의 골절(S92) | 17(2.5) | 10(1.4) | 27(2.0) | |
| 합 계 | 497(72.8) (49.3) | 549(78.3) (50.7) | 1,046(75.6) (100.0) | |

†카이제곱검정에 의함

2) 손상 부위, 유형 및 손상 외인 정보

손상 부위는 머리/목이 31.8%로 가장 높은 분포를 보였고 하지 23.4%, 몸통 18.1%, 상지 15.5%, 척추/등 10.3% 순이었으며, 다발성 및 전신성이 0.9%로 가장 낮은 분포를 보였다. 연소 노인과 고령 노인 모두 머리/목이 각각 30.0%, 33.5%로 가장 높았으며, 그다음으로 하지, 몸통, 상지, 척추/등, 다발성 및 전신성 순서로 동일하게 나타났다.

손상 유형은 골절 48.9%로 가장 높은 분포를 보였고, 내부기관손상 30.2%, 탈구/염좌/긴장 7.4%, 타박상/표재성 손상 6.9% 순으로 나타났으며, 연소 노인과 고령 노인 모두 골절이 각각 48.0%, 49.8%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로 연소 노인은 내부기관손상 29.0%, 탈구/염좌/긴장 9.7%, 타박상/표재성 손상 6.9% 순이었으며 고령 노인은 내부기관손상 31.4%, 타박상/표재성 손상 7.0%, 탈구/염좌/긴장 5.1% 순으로 서로 다르게 나타났다. 이는 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.01).

손상 외인 정보 중 손상 발생 장소는 길/간선도로가 94.1%로 가장 큰 비중을 차지하였다. 연소 노인과 고령 노인 모두 길/간선도로로 각각 93.7%, 고령 노인 94.6%로

가장 높은 분포를 보였다. 손상 시 활동에서는 이동중이 전체 50.6%, 연소 노인 49.0%, 고령 노인 52.1%로 가장 많았으며, 그 외 항목은 낮은 분포를 보였다(표 3).

〈표 3〉. 손상 부위, 유형 및 손상 외인 정보

| 항 목 | 단위 : 명(%) | | | p-값† |
|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|---------|
| | 연소 노인 | 고령 노인 | 합 계 | |
| 손상 부위 | | | | 0.182 |
| 머리/목 | 205(30.0) | 235(33.5) | 440(31.8) | |
| 척추/등 | 67(9.8) | 76(10.8) | 143(10.3) | |
| 몸통 | 119(17.4) | 131(18.7) | 250(18.1) | |
| 상지 | 115(16.8) | 99(14.1) | 214(15.5) | |
| 하지 | 173(25.3) | 151(21.5) | 324(23.4) | |
| 다발성 및 전신성 | 4(0.6) | 9(1.3) | 13(0.9) | |
| 손상 유형 | | | | 0.004** |
| 골절 | 328(48.0) | 349(49.8) | 677(48.9) | |
| 탈구/염좌/긴장 | 66(9.7) | 36(5.1) | 102(7.4) | |
| 내부기관손상 | 198(29.0) | 220(31.4) | 418(30.2) | |
| 열린상처 | 15(2.2) | 29(4.1) | 44(3.2) | |
| 타박상/표재성 손상 | 47(6.9) | 49(7.0) | 96(6.9) | |
| 그 외 | 29(4.2) | 18(2.6) | 47(3.4) | |
| 손상 발생 장소 | | | | 0.331 |
| 주거지(집 주변 건물 포함) | - | 3(0.4) | 3(0.2) | |
| 길/간선도로 | 640(93.7) | 663(94.6) | 1,303(94.1) | |
| 놀이, 문화시설 및 공공건물 상업지역(비놀이 시설) | 1(0.1) | 1(0.1) | 2(0.1) | |
| 농장 | 5(0.7) | 2(0.3) | 7(0.5) | |
| 다른 교통지역 | 1(0.1) | 1(0.1) | 2(0.1) | |
| 기타 | - | 2(0.3) | 2(0.1) | 0.684 |
| 미상 | 35(5.1) | 29(4.1) | 64(4.6) | |
| 손상 시 활동 | | | | 0.124 |
| 운동경기에 참여 중 | 3(0.4) | - | 3(0.2) | |
| 여가활동 참여 중 | - | 1(0.1) | 1(0.1) | |
| 업무 중 | 14(2.0) | 4(0.6) | 18(1.3) | |
| 무부수 업무 중 | 3(0.4) | 2(0.3) | 5(0.4) | |
| 이동 중 | 335(49.0) | 365(52.1) | 700(50.6) | |
| 일상생활 중 | 5(0.7) | 3(0.4) | 8(0.6) | |
| 기타 명시된 활동 중 | 38(5.6) | 37(5.3) | 75(5.4) | |
| 미상 | 285(41.7) | 289(41.2) | 574(41.5) | |
| 합 계 | 683(100.0) (49.3) | 701(100.0) (50.7) | 1,384(100.0) (100.0) | |

†카이제곱검정에 의함

3. 일반적 특성과 의료 정보 특성 간 정준상관분석

조사대상자의 일반적 특성과 의료 정보 특성(의료 이용 특성, 질병 및 치료 정보 특성, 치료 결과 특성) 간의 상관관계를 파악하고자 시행한 정준상관분석 결과, 2개의 정준함수가 도출되었다. 그중, 2개의 정준함수가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$).

정준함수 1에서는 카이제곱 값이 610.212이고 자유도가 126일 때, 통계적으로 유의하게 나타났다($p < 0.001$). 정준함수 1의 표준정준계수를 살펴보면, 일반적 특성 중 100-299병상, 300-499병상에서, 의료 이용 특성은 응급실에서, 질병 및 치료 정보 특성은 수술 안 함일 때, 치료 결과 특성은 귀가에서 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

정준함수 2에서는 카이제곱 값이 156.744이고 자유도가 104일 때, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$). 표준정준계수를 살펴보면, 일반적 특성은 고령 노인, 국민건강보험, 의료기관 소재지 비수도권에서, 의료 이용 특성은 응급실, 여름과 가을일 때, 질병 및 치료 정보 특성은 손상 유형이 골절, 탈구/염좌/긴장, 내부기관손상, 열린상처에서, 수술 여부는 수술 안 함일 때, 치료 결과 특성은 귀가, 타병원 전원, 사망퇴원에서 상관관계가 있는 것으로 나타났다(표 4).

〈표 4〉. 일반적 특성과 의료 정보 특성 간 정준상관분석

| 구 분 | Standard Canonical Coefficient | | Canonical Loadage | | Canonical Cross Loadage | |
|----------------|--------------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------------|--------|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | 연령(=연소 노인) | -0.005 | 0.475† | -0.051 | 0.602 | -0.027 |
| 성별(=남자) | 0.122 | -0.083 | 0.131 | -0.094 | 0.070 | -0.018 |
| 거주지(=수도권) | 0.003 | 0.014 | 0.053 | 0.349 | 0.028 | 0.067 |
| 진료비 지불 방법 | 0.106 | 0.762† | -0.169 | 0.776 | -0.090 | 0.150 |
| 일반적 특성(=그 외) | 0.131 | 0.048 | 0.191 | -0.687 | 0.102 | -0.133 |
| 의료기관 소재지(=수도권) | -0.011 | 0.305† | 0.070 | 0.376 | 0.037 | 0.073 |
| 병상 규모 | 1.226† | -0.037 | 0.898 | 0.053 | 0.477 | 0.010 |
| 병상 이상 | 0.555† | -0.099 | 0.091 | -0.022 | 0.048 | -0.004 |

| | | | | | | | |
|----------------|----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 병상 이상 | 499병상 | 0.261 | -0.263 | -0.666 | -0.108 | -0.354 | -0.021 |
| 입원경로(=외래) | 응급실 | -0.417† | -0.301† | -0.597 | -0.194 | -0.317 | -0.037 |
| 의도(=귀가) | 봄 | 0.009 | 0.218 | 0.048 | -0.066 | 0.025 | -0.013 |
| 이웃 | 여름 | -0.046 | 0.427† | -0.075 | 0.189 | -0.040 | 0.036 |
| 특성 | 가을 | -0.030 | 0.306† | 0.004 | 0.069 | 0.002 | 0.013 |
| 손상 유형 | 골절 | 0.116 | 0.611† | -0.073 | 0.185 | -0.039 | 0.036 |
| (=그 외) | 탈구/염좌/긴장 | 0.287 | -0.383† | 0.416 | -0.583 | 0.221 | -0.113 |
| 질 및 | 내부기관손상 | -0.122 | 0.523† | -0.353 | 0.178 | -0.187 | 0.034 |
| 료 보 | 열린상처 | 0.062 | 0.479† | 0.033 | 0.322 | 0.018 | 0.062 |
| 성 | 타박상/표재상 | 0.238 | -0.030 | 0.368 | -0.179 | 0.195 | -0.035 |
| 수술 여부(=수술 안 함) | 수술 안 함 | 0.532† | 0.321† | 0.647 | 0.192 | 0.343 | 0.037 |
| 재원일수 | | 0.069 | 0.009 | -0.157 | -0.049 | -0.083 | -0.010 |
| 퇴원 후 | 귀가 | 0.301† | -0.582† | 0.535 | 0.048 | 0.284 | 0.009 |
| 치료 결과 특성(=탈원) | 타병원 전원 | -0.019 | -0.713† | -0.421 | -0.193 | -0.224 | -0.037 |
| | 사망퇴원 | -0.013 | -0.349† | -0.083 | -0.271 | -0.044 | -0.052 |

| | 1 | 2 |
|-----------------------|----------|----------|
| Canonical Correlation | 0.531 | 0.193 |
| Wilk's Lamda | 0.641 | 0.892 |
| Chi-square | 610.212 | 156.744 |
| df | 126.000 | 104.000 |
| p-value | 0.000*** | 0.001*** |

†표준정준계수가 0.30이상으로 설명력을 가짐.

IV. 고 찰

본 연구의 목적은 2015년~2019년 퇴원손상심층조사 자료를 기반으로 노인 오토바이 운수사고로 입원한 65~74세(연소 노인) 및 75세 이상(고령 노인)의 특성을 분석하여 노인 오토바이 운수사고의 손상 예방 대책을 마련하기 위한 기초자료 제공에 있다.

일반적 특성을 분석한 결과, 연소 노인과 고령 노인 각각 49.3%, 50.7%로 비슷한 경향을 보였다. 이는 노화에 따른

신체적 기능의 저하에도 불구하고 65세~69세의 노인들은 자신을 고령자로 인정하지 않으며, 여전히 운전 능력이 있다고 생각하는 비율이 91.4%를 차지하였다는 도로교통공단(2013)의 연구 결과로도 확인된다. 이처럼 연소 노인의 여가 및 사회활동이 많아짐에 따라 운수사고 발생률도 높아질 것으로 판단된다. 따라서 고령자 대상 맞춤형 교통안전 교육 프로그램을 개발하고 교육하여 안전의식을 개선하고 교통사고 위험성을 자각시킬 필요가 있다. 성별은 연소 노인, 고령 노인 모두 남자가 여자보다 더 많았으며, 통계적으로도 유의한 결과가 나타났다($p < 0.001$). 이는 질병관리청(2022)[9], 김태수 등(2014)[14], 류한준 등(2020)[8] 연구에서도 노인 운수사고 환자 중 남자가 여자보다 높게 나타난 것과 일치하였다. 거주지는 연소 노인, 고령 노인 모두 비수도권이 수도권보다 더 큰 비중을 차지하였으며 통계적으로도 유의한 결과가 나타났다($p < 0.05$). 정상기(2020)[15]에 의하면 대중교통 수단의 편리성에 있어 도시 고령운전자들에 비해 농촌 고령운전자들이 불편하다는 의견이 더 많았다. 또한 도시와 농촌 지역 노인 외상 환자를 다룬 이준엽과 이경원(2008)[16]의 연구에서 오토바이 사고가 농촌 지역 노인 외상군이 도시지역 노인 외상군보다 많은 것으로 나타났다. 현재 정부에서는 고령자 운전면허 자진 반납을 유도하고 있지만 원동기 면허까지 포함한 운전면허를 반납할 경우 대체 이동 수단인 대중교통 인프라가 열악하기 때문에 비수도권의 경우에는 운전면허 반납이 어려울 것으로 판단된다. 비수도권에 거주하는 노인들을 위해 운전면허 반납 이후 대체 이동 수단에 대한 맞춤형 교통서비스 제공방안을 모색할 필요가 있다.

의료 이용 특성을 분석한 결과, 계절은 연소 노인, 고령 노인 모두 여름이 가장 높았으며 가을, 봄, 겨울 순으로 나타났다. 김현주와 김윤경(2018)[17]에 의하면 노인 외상은 여름과 겨울에 많이 발생한 것으로 나타났으나 김정호 등(2006)[18]에서는 여름에 외상이 제일 많이 발생하고 겨울에 적게 발생하였다. 이는 따뜻한 날씨로 노인들의 외부 활동이 활발해지며 농번기에 운수사고가 더욱 증가하는 것으로 사료되며, 노인 오토바이 운수사고 예방을 위한 노력이 다른 계절보다 여름에 집중적으로 요구된다고 판단된다. 요일은 전체 대상자 중에서 금요일이 가장 높았고 일요일이 가장 낮았다. 고령 노인은 이처럼 금요일의 비율이 가장 높았으나 연소 노인의 경우 월요일의 비율이 가장 높은 분포를 보였다. 도로교통공단 교통과학연구원(2015)[19]에 의하면 고령운전자의 요일별 교통사고 발생건수의 구성비가

월요일이 가장 많았고 일요일이 가장 적게 나타났다는 보고가 있었다. 이는 고령운전자의 보상행동¹⁾의 일환으로 복잡한 교통 환경을 피하기 위해 통행량이 증가하는 주말을 피해 평일에 운전을 하는 경향이 있음을 시사하였다[19].

진료 및 치료 정보 특성을 분석한 결과, 연소 노인과 고령 노인 모두 주진단 소분류 상위 10위 특성, 손상 부위가 각각 두개내 손상(S06), 머리/목이 가장 높게 나타났다. 두개내 손상(S06)은 김용하와 김광환(2015)[20]의 연구에서도 순사망환자의 주진단 상위 5위에 해당하는 높은 빈도를 나타냈으며, 두부 손상은 오토바이 교통사고의 주된 사망원인으로 알려져 있다[21]. 또한 이륜자동차 사고에서 노인 탑승자와 젊은 탑승자의 손상 유형을 비교한 차준권 등(2015)[4]에서도 젊은 탑승자의 손상 부위는 하지, 상지, 두부 손으로 일반적인 이륜자동차 사고손상 부위와 유사하였으나 노인층에서는 두부 손상의 빈도가 가장 높았다. 오토바이는 구조적인 특성상 운전자의 신체가 외부로 노출되며 주행 중 사고가 발생할 경우 충격이 운전자에게 그대로 전달되어 큰 부상을 입을 수 있다. 신체를 보호할 수 있는 안전 장비를 반드시 갖추어야 하는데 그중 헬멧 착용이 강조된다. 헬멧 미착용 시 머리, 얼굴 및 척추에 심각한 부상을 입었고, 더 많은 의료서비스가 필요한 것으로 나타났다[22]. 미국 도로교통안전국(NHTSA)의 2008년 통계자료에 따르면 헬멧은 사고 시에 머리 부상률을 67% 낮추며, 사망률을 37% 감소시키는 효과가 있다고 알려져 있다. 또한 헬멧 착용 의무화법 시행 후 머리 부상률과 사망률이 의무화 시행 전보다 크게 감소한 것으로 나타났다[23, 24]. 노인은 젊은 탑승자와는 신체 상해 패턴이 다른 경향이 있어 머리에 대한 외상 비율을 줄이기 위해 보호 장비, 특히 헬멧의 사용을 강조할 필요가 있으며, 올바른 헬멧 착용 교육 및 단속을 강화하면 오토바이 사고에서 두부 손상을 줄이는 데 더 효과가 있을 것이다.

헬멧 외에도 오토바이 보호복이 충돌 시 부상 위험을 많이 감소시킨 것으로 나타났다[22]. 헬멧을 착용하는 것만으로는 두부 외 다른 부위의 손상을 예방할 수 없으므로 승차자를 보호할 수 있도록 방탄, 충격 흡수 기능이 포함된 복장 및 다른 보호 장구 착용을 교육 홍보해야 할 것이다. 또한 야간시간대 오토바이 운행 시에는 차체의 가시성 확보를 위한 반사 스티커와 LED 경광등 부착, 밝은 옷 착용 등 일상에서 필요한 작은 실천으로 교통안전에 대한 인식 전환이

1) Compensation behavior : 감속 주행, 교통환경에 따른 자발적 운전 제한 등을 의미한다.

필요하며, 손상 예방을 위한 안전 장비가 취약한 만큼 다양한 안전 장비에 대해 국가적 차원의 고려가 필요한 것으로 시사된다.

치료 결과 특성을 분석한 결과, 평균재원일수는 연소 노인 20.26일, 고령 노인 21.39일로 나타났다. 질병관리청(2022) 자료에 따르면 전체 운수사고 환자의 평균재원일수는 11일이었으며, 손상 사망을 연구한 송유림 등(2017)[25]에서는 오토바이 평균재원일수 12.92일로 노인 오토바이 운수사고의 평균재원일수가 더 긴 것으로 나타났다. 또한 노인 오토바이 운수사고 환자는 성인보다 집중 치료실에 입원한 비율이 더 높았고 재원일수, 집중치료실 체류 기간이 더 긴 것으로 나타났다[26]. 이는 노화에 의한 생리적인 변화, 기저 질환 때문에 잠재적으로 치명적인 손상 및 합병증을 일으킬 수 있어 회복이 지연되어 더 길어진 것으로 사료된다. 치료 결과는 연소 노인, 고령 노인 모두 호전됨(완쾌, 경쾌)이 90% 이상 차지하였으며, 퇴원 후 항방에서는 전체 중 귀가, 타병원 전원, 사망퇴원 순으로 많았다. 귀가는 고령 노인에게 비해 연소 노인이 많고, 타병원 전원, 사망퇴원은 고령 노인이 더 많아 연소 노인에게 비해 치료 결과가 좋지 않고, 더 많은 의료서비스를 필요함을 시사한다.

이상의 결과를 통해 노인 오토바이 운수사고의 손상 예방을 위하여 고령운전자 안전의식 개선을 위한 정기 교육이 무엇보다 필요하며[15], 다양하고 복잡한 교통상황에 대처할 수 있는 능력을 향상시키기 위해 체험식 안전교육 시설 확충이 요구됨을 알 수 있다. 오토바이는 손상 예방을 위한 안전 장비가 취약한 만큼 다양한 안전 장비에 대해 국가적 차원의 고려가 필요하며, 차체 가시성 확보를 위한 반사스티커, LED 경광등을 지급하여 오토바이 사고 예방 수단으로 활용해야 할 것이다. 또한 노인 운전면허 자진 반납 유도 이후 대중교통 인프라가 열악한 비수도권의 경우 대체 이동 수단에 대한 맞춤형 교통서비스 제공방안이 모색되어야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 연구에 이용된 퇴원손상 심층조사는 100병상 미만의 의료기관에 대한 조사가 이루어지지 않았고, 외래나 응급실 진료만 받은 경미한 손상 환자는 제외되었기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 둘째, 2차 자료를 분석한 단면연구이기 때문에 변수들 사이의 인과 관계를 파악하기가 어렵다.

이 같은 제한점에도 불구하고 연소 노인, 고령 노인의 특성을 분석하여 고령화 시대 노인 오토바이 운수사고의 손상

예방과 감소를 위한 대책 마련 및 정책 개발에 필요한 기초 자료를 제공했다는 점에서 의의가 있다.

REFERENCES

- [1] Road Traffic Authority. (2021). 2021 Edition Traffic Accident Statistical Analysis. Wonju: Road Traffic Authority.
- [2] Road Traffic Authority. (2021). Comparison of traffic accidents in OECD member countries in 2021. Wonju: Road Traffic Authority.
- [3] J. H. Yu, I. B. Choi & S. H. Song. (2020). A Study on Prevention of Traffic Accidents Through Motorcycle Accident Characteristics Analysis. *Transportation Technology and Polic.* 17(1). 29-36.
- [4] J. K. Cha, S.C.Kim, S.O.Park, D.Y.Hong, J.W.Kim, K.R.Lee, K.J.Beak, H.J.Jeon, S.M.Park, J.Y.Kim, Y.W.Gwak. (2015). Comparison of Injury Patterns and Severity between Younger and Older Rider in the Motorcycle Accident. *Journal of The Korean Society of Emergency Medicine* 26(2), 159-164.
- [5] S. C. Kang & S. G. Jo. (2012). Analysis of traffic accident characteristics of elderly drivers and research on accident prevention measures. Seoul: City Transportation and Communication Science Research Institute.
- [6] E. A. Seon. (2019). Legal and Institutional Improvement Plans for the Prevention of Damages from Traffic Accidents among Senior Citizens. *Korean Public Land Law Association.* 88. 193-213.
- [7] S. S. Kim, W, J, Kim & S. H. Kang. (2011). A study on the variation of severity adjusted LOS on Injury inpatient in Korea. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 12(6), 2668-2676.
- [8] H. J. Ryu, S. H. Kang & Y. K. Boo. (2020). Association Between Transport Accident Type And Mortality In Elderly Inpatients : Using Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey Dataset. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society.* 21(7). 616-624. DOI : 10.5762/KAIS.2020.21.7.616
- [9] Korea Disease Control and Prevention Agency. (2022). *2019 discharge injury statistics.* Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency.
- [10] Statistics Korea. (2015). Korean Standard Classification of Disease and Cause of Death(KCD 7th)-Volume 1. Daejeon: Statistics Korea.

- [11] J. H. Hong, O. L. Kim & E. H. Jo. (2021). *Classification of diseases*. Paju: soomoonsa.
- [12] Korean Health information management Association. (2004). *International Classification of Medical Practices (ICD-9-CM, Volume 3)*. Seoul: Korean Health information management Association.
- [13] Barbara HM. (2006). *Statistical Methods for Health Care Research*. Seoul: Koonja Publisher.
- [14] T. S. Kim & K. H. Lee, T. H. Kim, O. H. Kim, Y. S. Cha, K. C. Cha & S. O. Hwang. (2014), Clinical Characteristics and Prognostic Factors of Geriatric Patients Involved in Traffic Accidents. *Journal of Trauma and Injury*, 27(4), 101-107.
- [15] S. K. Jung. (2020). Analysis of Traffic Safety Awareness of Elderly Drivers and Prevention of Traffic Accidents: Focused on Gyeongsangbuk-do entered Post-aged Society. *National Association of Korean Local Government Studies*, 22(1), 89-110.
- [16] J. Y. Lee & K. W. Lee. (2008). Clinical Characteristics in Geriatric Trauma Victims between a Metropolitan City and Rural Areas. *Journal of The Korean Society of Emergency Medicine*, 19(5), 506-512.
- [17] H. J. Kim & Y. K. Kim. (2018). Comparison of the Characteristics according to Injury Severity Score between Elderly and Non-elderly with Trauma. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 32(2), 304-318.
DOI : 10.5932/JKPHN.2018.32.2.304
- [18] J. H. Kim, B. S. Do, S. B. Lee, S. H. Lee, O. R. Kim & J. Y. Jung. (2016), Analysis of the Factors that Influence the Incidence and the Severity of Geriatric Trauma Patients and Correlation between the Factors. *Journal of The Korean Society of Emergency Medicine*, 17(2), 180-189.
- [19] S. C. Kang & S. G. Jo. (2012). Analysis of traffic accident characteristics of elderly drivers and research on accident prevention measures. Seoul: City Transportation and Communication Science Research Institute.
- [20] Y. H. Kim & K. H. Kim. (2015), Study about the relationship between Chief complaint of pure death patients using medical record information. *Journal of Digital Convergence*, 13(1), 407-414.
DOI : 10.14400/JDC.2015.13.1.407
- [21] Ankarath S, Giannoudis P V, Barlow I, Bellamy M C, Matthews S J, Smith R M. (2002) Injury patterns associated with mortality following motorcycle crashes. *Injury*, 33(6), 473-477.
- [22] Brown C V, Hejl K, Bui E, Tips G, Coopwood B. (2011). Risk Factors for Riding and Crashing a Motorcycle Unhelmeted. *The Journal of emergency medicine*, 41(4), 441-446.
- [23] Mayrose J. (2008). The effects of a mandatory motorcycle helmet law on helmet use and injury patterns among motorcyclist fatalities. *Journal of Safety Research*. 39(4), 429-432.
DOI : 10.1016/j.jsr.2008.07.001
- [24] Ha N T, Ederer D, Vo V A, Pham A V, Mounts Anthony, Nolen L D & Sugerman D. (2017). Changes in motorcycle-related injuries and deaths after mandatory motorcycle helmet law in a district of Vietnam. *Traffic Injury Prevention*, 19(1), 75-80.
DOI : 10.1080/15389588.2017.1322203
- [25] Y. R. Song. (2017). *A study on the Characteristics of Length of Hospital Stays of Injured and Traumatic Death Patients : Based on the Korea National Hospital Discharge Injury Survey Data*. degree of Master. Konyang University. Daejeon.
- [26] Hsieh C H, Hsu S Y, Hsieh H Y, Chen Y C. (2017). Differences between the sexes in motorcycle-related injuries and fatalities at a Taiwanese level I trauma center. *Biomedical Journal*. 40(2). 113-120.