

Original Article

교통사고로 한방병원에 입원한 환자에 대한 후향적 통계 분석

김홍경¹, 김정일², 김영일^{1*}

¹대전대학교 한의과대학 침구의학교실, ²대전대학교 리버럴아츠칼리지 통계학과

Retrospective Statistical Analysis on Patients Admitted to a Korean Medicine Hospital by Traffic Accident

Hong-Kyoung Kim¹, Jeong-il Kim², Young-il Kim^{1*}

¹Dept. of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Korean Medicine, Daejeon University

²Dept. of Statistics, H-Liberal Arts College, Daejeon University

Objectives: The purpose of this study was to investigate characteristics of patients who were admitted to an oriental medicine hospital by traffic accident.

Methods: The medical charts of 346 patients admitted to an oriental medicine hospital from June 1, 2017 to May 31, 2018 were analyzed. The Numbering Rating Scale (NRS) and duration of hospitalization were used to evaluate characteristics of the patients.

Results: Acupuncture, Moxibustion, Infralux were used to treat all the patients. The most frequently used herbal medication was Danggwisu-san(22.25%). 87 patients(25.14%) visited the outpatient department after being discharged from the hospital. The most frequent complaint in terms of pain was cervical pain(82.7%) and of systemic symptom was headache(23.7%). Men and younger aged patients showed higher therapeutic effect than women and older ages. The most common duration of hospitalization was 2~4 days(42.73%) and positively correlated with therapeutic effect. The most frequent interval between time of injury and visit to the hospital was from 0-1 days(68.90%) and showed no relationship with therapeutic effect. The most frequent admission pathway was "Directly to the hospital"(57.51%). Admission pathway was proportionally associated with duration of hospitalization and treatment results were not. The most common vehicle type involved in the traffic accidents was a sedan(72.25%), accident type was a rear-end collision(43.64%) and showed no relationship with therapeutic effect.

Conclusions: In this study, therapeutic effects were highly correlated among men, younger ages, and duration of hospital stay, and was not for interval days, admission pathway, vehicle type, and accident type.

Key Words : Patient Characteristics, Traffic Accident, Korean Medicine Treatment

서론

교통사고란 차의 교통으로 인하여 사람을 사상하거나 물건을 손괴하는 것을 의미한다¹⁾. 2016년 기준으로 자동차 등록대수는 2천만대를 넘었으며, 교통사

고는 216,335건 발생하였다²⁾. 교통사고로 인해 발생하는 환자들의 의료비와 입원에 따른 인력의 손실과 같은 사회적 비용은 연간 28조 5천억원에 달하고 있어 국가적인 손실을 끼치는 요인으로 작용하고 있다³⁾. 2016년 교통사고 통계에 따르면 2011년 사망자수

• Received : 24 December 2020 • Revised : 7 February 2021 • Accepted : 18 February 2021
• Correspondence to : Young-il, Kim
75, Daedeok-daero 176beon-gil, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea.
Tel : +82-42-470-9137, E-mail : omdkim01@dju.kr

는 5,229명, 부상자수는 총계 341,391명이었으며 그 중 경상자는 222,476명이었다. 이에 반해 2016년도 사망자수는 4,292명이었고, 부상자수는 총계 331,720명이었으며 그 중 경상자는 226,283명이었다. 이와 같이 전체적인 교통사고 건수와 그 안에서의 사망자수의 비율은 감소하고 있으나 경상자수의 비율은 증가하고 있다.

경상자란 5일 이상에서 3주 미만의 가벼운 손상을 입은 사람들을 의미하는데, 양방병원에서의 긴급한 외과적 시술이나 장기적인 고정술과 같은 처치가 필요하지 않으며 진단 검사상 특이소견이 발견되지 않지만 통증과 불편함을 호소하는 경향이 있다⁴⁾. 최근, 경상자가 대다수를 차지하는 교통사고 환자들의 한방치료 선호도가 증가하고 있는데, 한방치료를 받는 환자수는 2014년도 48만명에서 2016년도 72만명으로 50% 증가하였으며 진료비용은 14년 2,722억원에서 16년 4,598억원으로 전년도 대비 69% 증가하였다³⁾. 교통사고 후 통증의 치료에 있어 침, 뜸, 한약, 부항,推拿 등 한의학적 처치에 대한 선호도가 높은 편이다⁵⁾. 하지만 경상자들의 치료를 뒷받침해주는 의료정책적 시스템이 미비한 현황으로 이는 한방병원에 내원하는 환자들의 경향성을 파악할 수 있는 연구자료의 미흡함에서 비롯됐을 것으로 추측한다. 환자의 증상 개선에 효과적으로 기여하고 적절한 의료비의 사용을 촉구하기 위해서는 국가적 정책이 뒷받침되어야 할 필요성이 있으며, 이를 위해 다양한 연구논문들이 진행될 필요성이 있다.

기존의 연구들⁶⁻⁸⁾ 중에서 한방병원에 내원하는 환자들의 분포양상을 파악하고 치료효과를 각 양상별로 평가지표와 입원기간과 연관 지어 결론 낸 논문은 아직 등장하지 않았다. 분포양상별로의 치료 효과를 평가지표와 입원기간을 통하여 종합적으로 고찰한다면, 환자의 예후를 파악하는 것이 수월해진다. 또한 상기자료는 의료정책의 기초적 자료를 효과적으로 제시해 줄 것이고, 의료인에게 있어서도 자동차 사고 환자를 치료함에 있어 많은 도움이 될 것이다.

이에 저자는 대전대학교 부속 OO한방병원에 1년간 내원한 환자 346례의 환자를 대상으로 주소증, 연령 및 성별, 입원기간, 입원을 하기까지의 소요일수, 타병원 경유여부, 교통수단, 추돌방향별 분포 및 치료효과에 대한 분석과 치료수단, 한약처방, 퇴원 후 외래 통원치료 연계여부의 분포를 조사하여 그 결과에 대해 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 조사대상

2017년 6월 1일부터 2018년 5월 31일까지의 기간 동안 대전대학교 부속 OO한방병원에 교통사고로 입원한 환자 중 아래의 선정기준을 만족하며 배제기준에 포함되지 않는 환자 346례를 대상으로 하였다.

1) 선정 기준

- (1) 영상의학적 검사상(X-ray, CT, MRI 등)상 “염좌 및 긴장”의 진단을 제외 다른 질환이 없는 환자, 혹은 그 외 질환이 진단되었다고 사고와 직접적으로 명확한 연관성이 없는 환자.
- (2) 입원기간이 2일 ~ 3주 인 환자

2) 배제 기준

- (1) 10세 미만, 80세 이상의 환자
- (2) 교통사고 발생일로부터 2주 이상 경과한 자
- (3) 기타 연구자의 판단에 따라 본 연구에 부적합한 자

2. 방법

1) 치료효과 분석

환자의 치료효과에 대한 분석을 위하여 Numbering Rating Scale(NRS) 통증지표를 사용하였으며, 입원기간의 양상을 파악하였다.

- (1) Numbering Rating Scale (NRS)

환자의 호전도에 대하여 파악하기 위한 평가지표로서 전반적으로 환자가 느끼는 통증의 정도를 객관화할 수 있는 NRS 통증지표를 사용하였다. 통증이 아예 없는 경우를 0으로 보고 장애가 있을 정도로 심각한 통증을 호소하는 경우를 10으로 하여 11-point로 환자로 하여금 그 해당하는 수준을 고르도록 하여 측정하였다⁹⁾. 환자들이 호소하는 주요한 통증 부위별로 입퇴원시의 NRS 점수를 측정하고 그 차이의 평균을 비교하여 호전도를 평가하였다.

(2) 입원기간

환자의 입원일과 퇴원일의 차이로 입원기간을 측정하였다.

2) 통계분석

통계 분석은 Windows SPSS version 24.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)프로그램을 사용하였다. 성별에 따른 전신적 증상의 분포는 Pearson's Chi-square test로 분석하였고, 치료효과 분석은 independent sample t-test를 사용하였으며, 연령, 입원기간, 소요일수, 타 병원 경유여부, 교통수단, 추돌방향별 치료효과 분석에는 일원배치분산분석(Analysis of variance, ANOVA)을 사용하였다. 입퇴원 시의 NRS값의 차이가 유의한 경우, 사후분석(Post-Hoc test)을 Sheffe 방식으로 실시하여 추가적으로 비교하였다. 퇴원시 NRS값의 차이가 유의한 지를 검증하기 위하여 이 값에 영향을 주는 입원기간과 입원시 NRS를 공변량(Covariates)으로 하고 퇴원시 NRS값을 종속변수로 설정하여 공분산분석(Analysis of Covariance, ANCOVA)을 사용하였다. p-value가 0.05 미만일 경우 통계적으로 유의하다 판단하였다.

3) 일반분포 분석

(1) 치료수단 분포

환자에게 들어간 처치를 침술, 침전기자극술, 경피적외선조사요법, 뜸, 건식부항, 습식부항, 약침술, 추

나요법, 한방물리요법으로 나누고 중복처리하여 분포도를 조사하였다.

(2) 한약처방 분포

환자에게 들어간 최다빈도 처방을 대표처방으로 기준하여 분포도를 조사하였다.

(3) 퇴원 후 외래 통원치료 여부 분포

환자가 입원치료를 마치고 외래 통원치료로 이어진 경우에 대한 분포도를 조사하였다.

4) 일반분포 및 치료효과에 대한 분석

(1) 주소증(국소적 통증 부위 및 전신적 증상)의 분포 및 치료효과에 대한 분석

사고로 인해 호소하는 주소증에 대한 분포 중 국소적인 통증 부위로는 악관절통, 경항통, 견관절통, 상지통, 주관절통, 완관절통, 수관절통, 흉통&복통, 요통, 하지통, 슬관절통, 족관절통으로 분류하였고, 전신적 증상으로는 경계&정충, 흥민, 두통, 현훈, 오심, 구토로 카테고리를 나누어서 분포도를 조사하였다. 국소적인 통증 부위는 입퇴원 시의 NRS 수치변화를 통해 치료효과를 분석하였고 전신적 증상에 대해서는 성별별로 분포도만 조사하였다.

(2) 연령과 성별의 분포 및 치료효과에 대한 분석

연령대는 생년월일을 기준으로 하여 10대, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대 이상으로, 성별은 남자와 여자로 분류하여 분포도를 조사하였고 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과를 분석하였다.

(3) 입원 기간의 분포 및 치료효과에 대한 분석

입원기간은 2-4일, 5-7일, 8-10일, 11일 이상의 카테고리로 분류하여 분포도를 조사하였고 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과에 대해서 분석하였다.

(4) 입원을 하기까지의 소요 일수의 분포 및 치료 효과에 대한 분석

소요일수는 사고 당일 입원한 경우를 0일로 분류하여 사고일로부터 0-1일, 2-3일, 4-6일, 7일 이상의 카테고리로 분류하여 분포도를 조사하였고 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과를 분석하였다.

(5) 타 병원 경유여부에 대한 분포 및 치료효과에 대한 분석

환자가 본원에 내원하기 전까지의 경로로서 본원에 초진으로 내원한 경우, Local-한의를 경유하고 온 경우, 양방병원에 입원하고 온 경우, 양방병원 외래를 경유하고 온 경우로 나누어 분포도를 조사하였으며 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과를 분석하였다.

(6) 교통수단별 분포 및 치료효과에 대한 분석

사고 당시의 환자의 교통수단을 보행자를 포함하여 승용차, SUV, VAN, 트럭, 보행자, 오토바이, 버스, 자전거로 분류하여 분포도를 조사하였으며 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과를 분석하였다.

(7) 추돌방향별 분포 및 치료효과에 대한 분석

사고 당시 환자의 사고유형을 차량의 전방추돌, 좌측방추돌, 우측방추돌, 후방추돌, 복합추돌, 전복사고, 추락사고, 차량덤풀사고, 보행자사고, 오토바이사고, 급정거차량 탑승사고로 분류하여 분포도를 조사하였으며 입퇴원 시의 NRS 수치변화와 입원기간 양상을 통해 치료효과를 분석하였다.

3. 윤리적 검토

본 연구는 연구대상자 등에 대한 기존의 자료나 문서를 이용하는 연구로서 대전대학교 OO한방병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인하에 진행되었다. (승인번호 DJDSKH-18-E-16)

결 과

1. 일반분포 분석 결과

1) 치료 수단의 분포

한방치료를 두가지 이상 시행한 경우 중복 처리하여 분포도를 조사하였다. 침술, 뜸, 경피적외선조사요법은 346례(100%)로 모든 환자에게 시행되었으며 침점기자극술, 건식부항, 습식부항, 약침술은 345례

Table 1. Distribution of Korean Medicine Treatment

Korean Medicine Treatment	No(%)
Acupuncture	346(100%)
Moxibustion	346(100%)
Infralux	346(100%)
Electroacupuncture	345(99.71%)
Cupping therapy	345(99.71%)
Blood-letting cupping therapy	345(99.71%)
Anti-inflammatory and Jungsongouhyul pharmacopuncture	345(99.71%)
ICT(Interferential Current Therapy)	331(95.66%)
Microwave	331(95.66%)
Hot pack	330(95.38%)
Chuna therapy	101(29.19%)
Total	346(100%)

Patients could attend multiple treatments

(99.71%) 시행되었다. 한방물리요법에 해당하는 ICT (Interferential Current Therapy), Microwave는 331례(95.66%) Hot pack은 330례(95.38%) 시행되었다. 추나요법은 101례(29.19%) 시행되었다(Table 1).

2) 한약처방 분포

환자에게 가장 다빈도로 투여된 처방의 순서대로 나열하였는데, 當歸鬚散이 78례(22.25%)로 가장 많았으며 回首散 加減方 53례(15.31%), 芍藥甘草湯加味 31례(8.96%), 加味溫膽湯 26례(7.51%), 安神除痛湯 18례(5.20%), 活絡湯 加減方 13례(3.76%), 半夏白朮天麻湯 12례(3.47%), 獨活續斷湯 加減方 10례(2.89%), 回首散加味 10례(2.89%), 清上蠲痛湯 7례(2.02%), 烏藥順氣散 加減方 5례(1.47%), 平陳健脾湯 5례(1.45%) 등의 순이었다. 한약을 복용하지 않은 사람은 8례(2.31%)였다(Table 2).

3) 퇴원 후 외래 통원치료 여부 분포

통사고 환자들이 퇴원한 후 외래 통원치료를 이어졌는지 여부를 파악해본 결과 이어진 경우가 87례(25.14%)였으며 이어지지 않은 경우가 259례(74.86%)였다(Table 3).

2. 일반 분포 및 치료 효과

1) 주소증(국소적 통증 부위 및 전신적 증상)의 분포 및 치료효과에 대한 분석

입원환자의 주소증 중 통증부위별 분포에서는 경항통(82.7%)이 가장 빈번하였으며, 요통(74.0%), 견관절통(74.0%), 흉통&복통(12.4%), 슬관절통(11.85%), 하지통(8.1%) 등의 순이었다. 입퇴원 시의 NRS 수치 변화는 수관절통과 악관절통을 제외하고 모두 통계적으로 유의하였으며(p<0.05), 상지통의 경우 입원시(Adm) 통증은 평균이 5.77(SD=1.15)이고, 퇴원시(DC)의 통증이 평균 3.35(SD=1.69)로 차이가 2.41(SD=1.73)로서 가장 우수하였고 흉통&복통이 2.07(SD=1.84), 슬관절통이 2.07((SD=1.57) 등의 순

Table 2. Distribution of Herbal Medication

Herb-med	No(%)
當歸鬚散	77(22.25%)
回首散 加減方	53(15.31%)
芍藥甘草湯加味	31(8.96%)
加味溫膽湯	26(7.51%)
安神除痛湯	18(5.20%)
活絡湯 加減方	13(3.76%)
半夏白朮天麻湯	12(3.47%)
獨活續斷湯 加減方	10(2.89%)
回首散加味	10(2.89%)
清上蠲痛湯	7(2.02%)
烏藥順氣散 加減方	5(1.45%)
平陳健脾湯	5(1.45%)
利腰飲加減	4(1.16%)
清上湯	4(1.16%)
活絡湯	4(1.16%)
葛根湯	3(0.87%)
安神湯	3(0.87%)
溫下除痛湯	3(0.87%)
雙和湯 加減方	3(0.87%)
通中除痛湯	3(0.87%)
桂枝湯	2(0.58%)
當歸鬚散合清上蠲痛湯	2(0.58%)
順氣除痛湯	2(0.58%)
養胃湯	2(0.58%)
Others	36(10.40%)
None	8(2.31%)
Total	346(100%)

Table 3. Distribution of Visiting to Outpatient Department after Being Discharged from the Hospital

Visit to Outpatient Department after Being Discharged from the hospital	No(%)
Yes	87(25.14%)
No	259(74.86%)
Total	346(100%)

이었다(Table 4).

전신적 증상의 분포에 있어서는 두통(23.7%)이 가장 빈번하였으며, 오심(15.6%), 경계(13.0%), 현훈(8.4%) 순이었다. 전신적 증상에 대한 남녀와의 분포도 차이를 비교해본 결과 두통 오심, 경계 증상은 여

성이 더 많이 호소하였으며, 통계적으로 유의했다 ($p < 0.05$). 어지럼 증상은 남성이 여성보다 많이 호소하였지만, 통계적으로 유의한($p > 0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 5).

2) 연령과 성별의 분포와 치료효과

입원환자의 성별과 나이대별로의 분포를 보자면, 성별로는 남성이 196명(56.6%), 여성이 150명(43.4%)이었으며, 나이대별로는 40~49세가 84명(24.3%)로 가장 많았으며, 20~29세가 71명(20.5%), 50~59세가 66명(19.1%), 30~39세가 60명(17.3%) 등 순으로 많

세가 40명(11.6%), 50~59세가 38명(11.0%), 30~39세가 38명(11.0%) 등 순으로 많았으며, 여성에서는 40~49세가 40명(11.6%), 20~29세가 31명(9.0%), 50~59세가 28명(8.1%), 30~39세가 22명(6.4%) 등 순으로 많았다(Table 6).

각 성별에 따른 치료효과에 대해서 분석해보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 남성이 1.77(SD=1.31)으로 여성 1.73(SD=1.30)보다 높은 효과를 보였지만 통계적으로 유의한($p > 0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간은 여성이 6.67((SD=3.60)으로 남성 5.38((SD=3.10)보다 유의($p < 0.05$)하게 길었다

Table 4. Distribution of Chief Complaints in Terms of Pain Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days

Chief complaints (pain)	No(%)	Admission		Discharge		(Admission)- (Discharge)		p-value
		MD	SD	MD	SD	MD	SD	
Neck pain	286 (82.7%)	5.69	1.32	3.83	1.65	1.87	1.56	0.000*
Low back pain	256 (74.0%)	5.69	1.37	4.11	1.76	1.58	1.45	0.000*
Shoulder pain	218 (63.0%)	5.64	1.31	3.85	1.63	1.79	1.58	0.000*
Thoracic & Abdomen pain	43 (12.4%)	5.84	1.45	3.77	2.02	2.07	1.84	0.000*
Knee pain	41 (11.8%)	5.20	1.23	3.12	2.10	2.07	1.57	0.000*
Lower extremity pain	28 (8.1%)	5.39	1.31	3.61	1.93	1.79	1.81	0.000*
Ankle pain	24 (6.9%)	5.38	1.13	3.63	1.88	1.75	2.09	0.000*
Wrist pain	23 (6.6%)	4.70	1.36	3.22	1.59	1.48	1.81	0.000*
Upper extremity pain	17 (4.9%)	5.77	1.15	3.35	1.69	2.41	1.73	0.000*
Elbow pain	8 (2.3%)	5.38	1.51	3.50	2.39	1.88	1.73	0.018*
Hand pain	3 (0.9%)	5.33	0.58	2.33	2.52	3.00	3.00	0.225
TMJ pain	2 (0.6%)	5.50	2.12	2.50	2.12	3.00	4.24	0.5000

TMJ: Temporomandibular joint

* Significant mean differences by t-test ($p < 0.05$)

았으며, 남성에서는 40~49세가 44명(12.7%), 20~29

(Table 7). 마찬가지로 나이대별로의 치료효과에 대

해서 분석해보자면, 10대가 2.36((SD=1.09)으로 치료효과가 가장 높았으며, 50대 1.91((SD=1.32) 20대 1.77((SD=1.32) 40대 1.75((SD=1.26) 순이었으나 통

계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서는 60대 7.19((SD=3.84)가 가장 길었으며, 70대 6.22((SD=3.898), 40대 6.10((SD=

Table 5. Distribution of Chief Complaints in Terms of Systemic Symptoms Induced by Traffic Accidents

Chief Complaints (Systemic Symptoms)	Sex	X	O	(p-value)
Headache	Male	162(82.7%)	34(17.3%)	10.089(0.002*)
	Female	102(68.0%)	48(32.0%)	
	Total	264(76.3%)	82(23.7%)	
Nausea	Male	175(89.3%)	21(10.7%)	8.217(0.005*)
	Female	117(78.0%)	33(22.0%)	
	Total	292(84.4%)	54(15.6%)	
Palpitation	Male	187(95.4%)	9(4.6%)	28.289(0.000*)
	Female	114(76.0%)	36(24.0%)	
	Total	301(87.0%)	45(13.0%)	
Dizziness	Male	179(91.3%)	17(8.7%)	0.050(0.848)
	Female	138(92.0%)	12(8.0%)	
	Total	317(91.6%)	29(8.4%)	

* Significant mean differences by *t*-test ($p<0.05$)

Table 6. Distribution of Age and sex

Age	Male(%)	Female(%)	Total(%)
10~19	4(1.2%)	4(1.2%)	8(2.3%)
20~29	40(11.6%)	31(9.0%)	71(20.5%)
30~39	38(11.0%)	22(6.4%)	60(17.3%)
40~49	44(12.7%)	40(11.6%)	84(24.3%)
50~59	38(11.0%)	28(8.1%)	66(19.1%)
60~69	27(7.8%)	21(6.1%)	48(13.9%)
70~79	5(1.4%)	4(1.2%)	9(2.6%)
Total	196(56.6%)	150(43.4%)	346(100%)

Table 7. Distribution of Sex Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Sex	No(%)	MD	SD	95% Confidence		t-value or F-value (p-value)	
				Min	Max		
Treatment Results	M	196(56.98%)	1.77	1.31	-0.24	0.32	0.289
	F	148(43.02%)	1.73	1.30	-0.24	0.32	(0.773)
	Total	344(100%)	1.75	1.31	1.62	1.90	
Duration of Hospitalization	M	196(56.65%)	5.38	3.10	-2.00	-0.59	-3.590
	F	150(43.35%)	6.67	3.60	-2.02	-0.57	(0.000*)
	Total	346(100%)	5.94	3.38	5.58	6.30	

* Significant mean differences by *t*-test or ANOVA ($p<0.05$)

3.53) 50대 6.05((SD=3.42) 순이었으며 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다(Table 8).

ANCOVA 통계분석을 실시하여, 입원기간 및 입원 시 NRS 값의 영향을 제외한 재조정된 퇴원 시 NRS 값의 평균을 비교한 결과, 성별에 있어서는 남성이 3.73(SD=0.96)으로 여성 4.07(SD=1.26)에 비

하여 치료효과가 우수하였고 통계적으로 유의(p<0.05)했다. 나이대 별로는 60대가 4.31(SD=0.16)으로 치료효과가 떨어졌고, 70대 4.11(SD=0.36) 30대 3.90(SD=1.09) 40대 3.86(SD=1.08), 50대 4.31(SD=1.09), 20대 3.70(SD=1.09), 10대 2.89(SD=1.10) 순이었으며 통계적으로 유의(p<0.05)했다(Table 9).

Table 8. Distribution of Age Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Age	Patients number	MD	SD	95% Confidence		t-value or F-value (p-value)
				Min	Max	
Treatment Results	10~19	8(2.03%)	2.36	1.09	1.34	0.589 (0.739)
	20~29	71(20.64%)	1.77	1.32	1.46	
	30~39	60(17.15%)	1.62	1.37	1.26	
	40~49	84(24.42%)	1.75	1.26	1.48	
	50~59	66(19.19%)	1.91	1.32	1.59	
	60~69	48(13.95%)	1.63	1.36	1.23	
	70~79	9(2.62%)	1.67	1.13	0.80	
	Total	344(100%)	1.76	1.31	1.62	
Duration of Hospital-ization	10~19	8(2.31%)	5.63	3.02	3.10	1.892 (0.081)
	20~29	71(20.52%)	5.31	2.94	4.61	
	30~39	60(17.34%)	5.35	3.05	4.56	
	40~49	84(24.28%)	6.10	3.53	5.33	
	50~59	66(19.08%)	6.05	3.42	5.21	
	60~69	48(13.87%)	7.19	3.84	6.07	
	70~79	9(2.60%)	6.22	3.90	3.23	
	Total	346(100%)	5.94	3.38	5.58	

* Significant mean differences by t-test or ANOVA (p<0.05)

Table 9. Comparison of Sex and Age by Adjusted Discharge NRS Score

Treatment Results	Patients number	Adjusted Mean	SD	95% Confidence		SS III [†]	F-value (p-value)
				Min	Max		
Sex	M	196(56.98%)	3.73	0.96	3.57	9.418	7.98 (0.005*)
	F	148(43.02%)	4.07	1.26	3.89		
Age	10~19	8(2.03%)	2.89	1.10	2.08	18.254	2.597 (0.018*)
	20~29	71(20.64%)	3.70	1.09	3.44		
	30~39	60(17.15%)	3.90	1.09	3.62		
	40~49	84(24.42%)	3.86	1.08	3.63		
	50~59	66(19.19%)	3.81	1.09	3.55		
	60~69	48(13.95%)	4.31	0.16	4.00		
	70~79	9(2.62%)	4.11	0.36	3.40		

[†]SS III: Type III sum of squares

* Significant mean differences by ANCOVA (p<0.05)

3) 입원 기간의 분포와 치료효과

입원하는 일수에 대한 분포로는 2~4일(42.73%)이 가장 빈번하였으며, 5~7일(28.20%), 8~10일(18.60%), 11~13일(10.47%)의 순이었다. 입퇴원 시의 NRS 수치 변화는 11일이상이 2.73(SD=1.44)으로 가장 우수하였으며, 8~10일 2.41(SD=1.22), 5-7일 2.02(SD=1.07), 2-4일 1.06(SD=1.07)의 순이었고 통계적으로 유의(p<0.05)했다(Table 10).

입원기간에 있어서 유의한 차이를 보였기에 사후 분석을 시행한 결과, 5일 이상이 2~4일에 비하여 유의(p<0.05)하게 치료효과가 우수하였고, 11일 이상이 5~10일에 비하여 유의(p<0.05)하게 우수하였다

(Table 11).

4) 입원을 하기까지의 소요 일수와 치료효과

교통사고 후 입원하기까지 소요된 일수에 대한 분포를 분석해본 결과, 0~1일(68.90%)이 가장 다빈도로 분포하였으며, 2~3일(22.09%), 4~6일(7.27%), 7일 이상(1.74%) 순이었다. 치료효과에 대해서 분석해보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 7일이상이 2.19(SD=1.38)로 가장 우수하였으며, 4~6일 1.98(SD=0.98), 0~1일 1.80(SD=1.37), 2~3일 1.51(SD=1.18)의 순이었지만 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서는 7일이상이

Table 10. Distribution of Duration of Hospitalization Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days

Duration of Hospitalization	No(%)	Mean	SD	95% Confidence		F-value (p-value)
				Min	Max	
2~4	147(42.73%)	1.06	1.07	0.88	1.23	35.888 (0.000*)
5~7	97(28.20%)	2.02	1.07	1.81	2.24	
8~10	64(18.60%)	2.41	1.22	2.11	2.72	
11~	36(10.47%)	2.73	1.44	2.25	3.22	
Total	344(100%)	1.76	1.31	1.62	1.90	

* Significant mean differences by ANOVA (p<0.05)

Table 11. Post-Hoc Test by Duration of Hospitalization

Duration of Hospitalization(I)	Duration of Hospitalization(J)	Differences between Duration of Hospitalization (I-J)	p-value	95% Confidence	
				Min	Max
2~4	5~7	-.96462*	0.00	-1.38	-0.54
	8~10	-1.35677*	0.00	-1.84	-0.88
	11~	-1.67677*	0.00	-2.27	-1.08
5~7	2~4	.96462*	0.00	0.54	1.38
	8~10	-0.39	0.21	-0.91	0.13
	11~	-.71215*	0.02	-1.34	-0.09
8~10	2~4	1.35677*	0.00	0.88	1.84
	5~7	0.39	0.21	-0.13	0.91
	11~	-0.32	0.61	-0.99	0.35
11~	2~4	1.67677*	0.00	1.08	2.27
	5~7	.71215*	0.02	0.09	1.34
	8~10	0.32	0.61	-0.35	0.99

* Significant mean differences by Scheffe tests (p<0.05)

6.50(SD=2.07)로 가장 길었으며, 0~1일 6.12(SD=3.65), 4~6일 5.68(SD=1.95), 2~3일 5.41(SD=2.92)의 순이었지만, 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다 (Table 12).

5) 타 병원 경유여부에 대한 분포 및 치료효과
 타 병원 경유여부에 대한 분포를 분석해본 결과, 교통사고 후 본원에 초진으로 내원한 경우가 199례 (57.51%)로 가장 다빈도로 분포하였으며, 양방병원 외래치료 후 118례(34.10%), 양방병원에 입원한 후

Table 12. Distribution of Interval between Time of Injury and Visit to Korean Medicine Hospital Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Interval between Time of Injury and Visit to Hospital	No(%)	MD	SD	95% Confidence		F-value (p-value)
				Min	Max	
Treatment Results	0~1	237(68.90%)	1.80	1.37	1.63	1.487 (0.218)
	2~3	76(22.09%)	1.51	1.18	1.24	
	4~6	25(7.27%)	1.98	0.98	1.57	
	7~	6(1.74%)	2.19	1.38	0.75	
	Total	344(100%)	1.76	1.31	1.62	
Duration of Hospitalization	0~1	239(69.08%)	6.12	3.65	5.66	0.959 (0.412)
	2~3	76(21.97%)	5.41	2.92	4.74	
	4~6	25(7.23%)	5.68	1.95	4.87	
	7~	6(1.73%)	6.50	2.07	4.32	
	Total	346(100%)	5.94	3.38	5.58	

* Significant mean differences by ANOVA (p<0.05)

Table 13. Distribution of Pathway to Admission Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Pathway to Admission	No(%)	MD	SD	95% Confidence		F-value (p-value)
				Min	Max	
Treatment Results	Directly to the Hospital	198 (57.56%)	1.66	1.35	1.47	1.458 (0.226)
	Medical Hospital (OPD)	117 (34.01%)	1.85	1.25	1.62	
	Medical Hospital (Admission)	25 (7.27%)	1.99	1.16	1.51	
	Korean Medical Hospital (OPD)	4 (1.16%)	2.63	1.25	0.64	
	Total	344	1.76	1.31	1.62	
Duration of Hospitalization	Directly to the Hospital	199 (57.51%)	5.45	3.31	4.98	3.432 (0.017*)
	Medical Hospital (OPD)	118 (34.10%)	6.59	3.53	5.95	
	Medical Hospital (Admission)	25 (7.23%)	6.76	2.83	5.59	
	Korean Medical Hospital (OPD)	4 (1.16%)	6.00	2.31	2.33	
	Total	346	5.94	3.38	5.58	

OPD : Out Patient Department

* Significant mean differences by ANOVA (p<0.05)

25례(7.23%), 한의원 또는 한방병원을 경유하여 본원에 내원한 경우 4례(1.16%) 순이었다. 치료효과에 대하여 분석해보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치는 Local-한의원이 2.63(SD=1.25)로 가장 우수하였으며, 양방병원 입원 1.99(SD=1.16), 양방병원 외래

치료 1.85(SD=1.25), 본원에 초진으로 내원 1.66(SD=1.35)의 순이었지만 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다. 입원일수에 있어서는 양방병원 입원이 6.76(SD=2.83)로 가장 길었으며, 양방병원 외래치료 6.59(SD=3.53), Local-한의원 6.00(SD

Table 14. Comparison of Pathway to Admission by Adjusted Discharge NRS Score

Treatment Results by ANCOVA analysis		No(%)	adjusted Mean	SD	95% Confidence		SS III [†]	F-value (p-value)
					Min	Max		
Pathway to Admissi-on	Directly to the Hospital	198 (57.56%)	3.89	1.11	3.73	4.04	2.890	0.798 (0.495)
	Medical Hospital (OPD)	117 (34.01%)	3.90	1.11	3.70	4.10		
	Medical Hospital (Admission)	25 (7.27%)	3.73	1.10	3.30	4.16		
	Korean Medical Hospital (OPD)	4 (1.16%)	3.13	1.10	2.04	4.21		

[†]SS III : Type III sum of squares

OPD : Out Patient Department

* Significant mean differences by ANCOVA (p<0.05)

Table 15. Distribution of Vehicle Types Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Types of Vehicle		No(%)	MD	SD	95% Confidence		F-value (p-value)
					Min	Max	
Treatment Results	Sedan	248(72.09%)	1.75	1.30	1.59	1.92	0.670 (0.697)
	SUV	43(12.50%)	1.49	1.34	1.08	1.90	
	VAN	19(5.52%)	2.04	0.78	1.67	2.42	
	Truck	14(4.07%)	1.93	1.71	0.94	2.92	
	Pedestrian	8(2.33%)	1.95	1.42	0.76	3.13	
	Bus	5(1.45%)	1.67	1.29	0.06	3.27	
	Motorbike	5(1.45%)	2.03	1.68	-0.06	4.13	
	Bicycle	2(0.58%)	2.83	1.18	-7.76	13.42	
	Total	344	1.76	1.31	1.62	1.90	
Duration of Hospitali-zation	Sedan	250(72.25%)	5.72	3.17	5.33	6.11	1.715 (0.104)
	SUV	43(12.43%)	5.86	3.82	4.68	7.04	
	VAN	19(5.49%)	6.79	3.95	4.88	8.69	
	Truck	14(4.05%)	6.43	4.33	3.93	8.93	
	Pedestrian	8(2.31%)	7.75	2.96	5.27	10.23	
	Bus	5(1.45%)	9.80	3.03	6.03	13.57	
	Motorbike	5(1.45%)	5.60	3.36	1.43	9.77	
	Bicycle	2(0.58%)	7.50	6.36	-49.68	64.68	
	Total	346	5.94	3.38	5.58	6.30	

* Significant mean differences by ANOVA (p<0.05)

=2.31), 본원에 초진으로 내원 5.45(SD=3.31)의 순이었고 통계적으로 유의(p<0.05)하였다(Table 13).

ANCOVA 통계분석을 실시하여, 입원기간 및 입원 시 NRS 값의 영향을 제외한 재조정된 퇴원 시 NRS 값의 평균을 비교한 결과, 양방병원 외래가 3.90(SD=1.11)로 가장 우수하였으며, 본원 초진 3.89(SD=1.11), 양방병원 입원 3.73(SD=1.10), Local-한의원 3.13(SD=1.10) 순이었지만 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다(Table 14).

6) 교통수단별 분포와 치료효과

교통수단별 분포에서 승용차(72.25%)가 가장 다빈

도로 분포하였으며, SUV(12.43%), VAN(5.49%), 트럭(4.05%), 보행자(2.31%), 버스(1.45%), 오토바이(1.45%), 자전거(0.58%) 순이었다. 치료효과에 대한 분석 중 NRS 수치의 입퇴원 시의 차이는 자전거가 2.83(SD±1.18)으로 가장 우수하였고, VAN 2.04(SD±0.78), 오토바이 2.03(SD±1.68), 트럭 1.93(SD±1.71) 등 순이었으나 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서는 버스가 9.80(SD=3.03)로 가장 길었으며, 보행자 7.75(SD=2.96), 자전거 7.50(SD=6.36), VAN 6.79(SD=3.95) 등 순이었지만 통계적으로 유의한(p>0.05) 차이가 나타나지 않았다(Table 15).

Table 16. Distribution of Accident Types Based on the Differences in NRS Scores between Admission and Discharge Days, and Duration of Hospitalization

Accident Types	No(%)	MD	SD	95% Confidence		F-value (p-value)	
				Min	Max		
Treatment Results	Rear-end collision	149(43.31%)	1.73	1.25	1.53	1.93	0.861 (0.570)
	Left lateral collision	50(14.53%)	1.62	1.44	1.21	2.02	
	Frontal collision	44(12.79%)	1.57	1.37	1.16	1.99	
	Right lateral collision	42(12.21%)	1.66	1.02	1.34	1.97	
	Multiple collision	40(11.63%)	2.18	1.50	1.70	2.66	
	Pedestrian accident	8(2.33%)	1.95	1.42	0.76	3.13	
	Motorcycle accident	5(1.45%)	2.03	1.68	-0.06	4.13	
	Fall accident	2(0.58%)	1.63	0.88	-6.32	9.57	
	Crushing accident	2(0.58%)	2.38	0.53	-2.39	7.14	
	Rollover accident	1(0.29%)	3.00	-	-	-	
	Sudden stop accident	1(0.29%)	3.00	-	-	-	
Total	344	1.76	1.31	1.62	1.90		
Duration of Hospitalization	Rear-end collision	151(43.64%)	5.57	3.37	5.03	6.11	0.979 (0.462)
	Left lateral collision	50(14.45%)	6.02	3.46	5.04	7.00	
	Frontal collision	44(12.72%)	5.95	3.43	4.91	7.00	
	Right lateral collision	42(12.14%)	5.69	2.95	4.77	6.61	
	Multiple collision	40(11.56%)	7.03	3.78	5.82	8.23	
	Pedestrian accident	8(2.31%)	7.75	2.96	5.27	10.23	
	Motorcycle accident	5(1.45%)	5.60	3.36	1.43	9.77	
	Fall accident	2(0.58%)	7.50	4.95	-36.97	51.97	
	Crushing accident	2(0.58%)	5.50	0.71	-0.85	11.85	
	Rollover Accident	1(0.29%)	6.00	-	-	-	
	Accident while riding bus	1(0.29%)	9.00	-	-	-	
Total	346	5.94	3.38	5.58	6.30		

SUV : Sport Utility Vehicle

7) 추돌방향별 분포와 치료효과

추돌 방향의 분포에 대해서 보자면, 후방추돌(43.64%)이 가장 다빈도로 분포하였으며, 좌측방추돌(14.45%), 전방추돌(12.72%), 우측방추돌(12.14%) 복합추돌(11.56%) 등 순이었다. 치료효과에 대한 분석 중 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 차량전복 및 급정거차량 탑승 사고가 3.00(-)으로 가장 우수하였지만 1례에 불과하였으며 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원일수에 있어서는 보행자 사고가 7.75(SD=2.96)로 가장 길었으며, 추락사고 7.50(SD=4.95), 복합추돌 7.03(SD=3.78), 좌측방추돌 6.02(SD=3.46) 등 순이었으나 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 16).

고찰

교통사고로 인한 증상들에 대하여 한의학에서는 외상의 개념으로 打撲, 落傷, 落馬, 血結, 蓄血, 骨折 등과 유사하게 보았으며, 氣滯, 瘀血의 병리적 개념을 대응시켜 하나의 질환으로 인식하고 치료해왔다⁵⁾. 한방치료로는 活血祛瘀, 理氣活絡, 祛痰祛濕, 清熱瀉火, 補氣補血 등과 같은 치법을 기반으로 하여 침구요법, 약물치료, 부항술, 추나치료 등을 활용하고 있다⁵⁾.

기존에 다양한 후향적 연구들이 진행되었는데, Do¹⁰⁾은 한방병원에 외래로 내원한 교통사고로 발생한 2,048명의 근골격계환자, Park¹¹⁾은 입원한 84례의 환자, Kim¹²⁾은 59명의 환자를 대상으로 분포양상에 대해서 파악해보았다. Kook¹³⁾은 입원한 509례, Yoon¹⁴⁾은 입원한 112례의 환자의 분포양상과 입퇴원 시의 종합적인 호전도 차이를 분석하였으며, Jo⁷⁾은 입원한 137례의 환자를 대상으로 추가적으로 개별 증상의 호전도를 Visual Analogue Scale(VAS) 척도로 평가하였다. Kim¹⁵⁾은 입원한 500례, Cho¹⁶⁾은 입원한 34례의 환자를 대상으로 환자의 분포양상과 더불어 입원기간별 치료효과를 분석하였으며,

Jeon¹⁷⁾은 입원한 486명의 환자를 대상으로 내과적 질환 여부에 따라 군을 나누고 환자의 분포 양상별 치료효과를 입원기간을 통해 분석하였다. Shin⁶⁾은 입원한 1,162례의 환자의 분포양상과 그 분포양상별 입퇴원시의 종합적인 호전도와 입원기간을 통해 개별적으로 치료효과를 분석하였으며, Song⁸⁾은 입원한 332례의 환자를 대상으로 환자의 분포양상과 그 분포양상별로의 치료효과에 대해서 VAS와 Pain Disability Index(PDI)를 통해 개별적으로 분석하였다. 이러한 연구들을 통하여 한방치료가 의의가 있을 것으로 사료된다. 그러나 일반적으로 기존의 교통사고에 대한 한의계의 연구들은 종합적인 자각증상 강도와 ROM(Range of Movement) 장애 정도를 기준으로 하여 완치(Complete Recovery), 우수(Excellent), 호전(Improvement), 미호전(Mild Improvement)으로 나누어서 호전도를 평가하였다^{14,15,18)}. 하지만 이러한 측정법은 증상의 호전도에 대하여 종합적인 측면으로만 접근하다보니 개별적 증상들의 개선을 평가하는데 있어서는 한계점이 있으며, 통증 부위가 넓거나 다양할 경우 종합적인 자각증상의 호전도를 환자에게 제시하게 할 때, 오차의 범위가 클 수밖에 없다. 이에 본 저자는 대전대학교 부속 OO한방병원에 1년간 내원한 환자 346례의 환자를 대상으로 치료수단, 한약처방, 퇴원 후 외래 통원치료 연계여부에 대한 분포를 조사하고, 주소증, 연령 및 성별, 입원기간, 입원을 하기까지의 소요일수, 타병원 경유여부, 교통수단, 추돌방향별에 있어서는 분포와 입퇴원시의 Numeric Rating Scale(NRS) 수치 차이의 평균과 입원기간의 양상을 통하여 분포별로 치료효과에 대한 분석을 시행하였다.

일반적으로 NRS 수치의 임상적으로 유의한 최소한의 효과(Minimally Clinically Important Difference)에 대해서는 질환별로, 상태별로, 시기별로 많이 논의가 되고 있는데, 여러 연구^{19,21)}에 따르면은 NRS 수치가 2 points 이상 호전되거나 입원시와 비교하여 30%이상 호전 될 경우에 임상적으로 의의가 있다고

한다. 기존에 자동차사고 환자들의 효과판정에 다빈도로 쓰이는 분류체계도 위와 비슷한 양식을 띄고 있는데 이들연구^{14,18)}의 방법을 참조하면 자각증상 및 운동장애에 대하여 70~100% 개선, 호전을 자각증상 및 운동장애의 30~70%의 개선, 미호전을 0~30%의 개선, 불량은 별무변화 혹은 악화로 분류하여 효과를 판정하였다.

한방물리요법(ICT, MW, Hot pack)은 심박조절기(Pace maker)를 착용한 경우, 감염성 질환, 심장질환, 피부질환, 임신부와 같은 금기증에 해당하는 사람들을 제외하고 시행하였다. 약침은 어혈약침과 소염약침을 환자의 증상에 맞게 사용하였다. 추나치료의 경우 101례(29.19%)로 다른 처치에 비해 빈도수가 낮는데, 이는 환자가 금기증에 해당하는 골절이 없다고 하더라도 급성기 염좌 상태에 있어서 추나치료는 통증악화를 유발할 수도 있기에 적절하게 환자를 선별하여 시행하였기 때문이다. 자동차사고라는 예기치 못한 사건으로 인해 발생한 증상들의 치료에 있어 환자들은 본인부담금을 내기를 꺼려하는 경향이 있다. 이에 따라 환자에게 들어가는 처치가 주로 자동차보험 제도에 따라 급여화되는 치료들 위주로 진행되다보니 처치의 범위가 제한적인 측면이 있다. 각 환자별로 호소하는 증상이 다르고 강도와 양상 또한 다양하므로 처치 또한 다분화 될 필요성이 있다. 이에 따라 효율적으로 치료를 시행하여 환자의 호전도를 빠르게 이끌어 내기 위해서는 치료수단의 범위가 광범위해야 할 필요성이 있다. 추후 자동차 사고로 빈번히 발생하는 증상들에 대한 효과적인 치료 수단과 관련한 연구들이 많이 이루어져 보험체계의 범위를 확장시키는 결과를 얻길 기대한다.

한약 처방은 타 한의원에서 약을 타온 경우나 임신부, 본인께서 약 복용을 거부하는 경우, 간장기능이나 신장기능이 저하된 상태이거나 문제가 있을만한 과거력을 지닌 경우, 탕약의 알레르기가 있다고 호소하는 경우, 과거에 한약의 부작용을 경험한 경우, 기타 담당자 판단 하 한약의 복용이 적절치 않은

환자들은 한약 복용을 금지하였으며 8례(2.31%)가 해당하였다. 교통사고로 인해 발생하는 증상들은 氣滯, 瘀血의 병리적 개념으로 대응시키고 活血祛瘀, 理氣活絡, 祛痰祛濕 清熱瀉火, 補氣補血의 치법을 사용하는데⁵⁾, 이러한 원칙에 따라 가장 주요하게 쓰인 처방은 瘀血 치료의 대표방인 當歸鬚散이었다. 그 외로는 가장 다빈도로 발생한 주소증(Table 2)인 頸項痛의 치료에 주로 쓰이는 回首散 加減方, 清上蠲痛湯 요통에 주로 쓰이는 活絡湯 加減方, 獨活續斷湯 加減方, 心悸 怔忡 不安과 같은 증상에 주로 쓰이는 加味溫膽湯 安神除痛湯 등이 다빈도로 처방되었다.

퇴원 이후 외래로 통원치료가 이어진 경우가 87례(25.14%)이며 이어지지 않은 경우는 259례(74.86%)으로 통원치료로 연계되는 경향이 낮다(Table 3). 이는 교통사고로 발생한 경상자들이 입원기간동안 집중치료를 받아 증상이 호전되어 외래로 이어지지 않은 경우와 증상의 개선이 명확하지 않다고 하더라도 사회적이나 개인적 사정에 따라 자동차 사고의 합의를 마치는 경우도 많음에 따라 나타난 결과로 사료된다. 명확한 사유에 대한 파악을 위해서는 추후 환자들에게 직접 외래 치료로 이어지지 않은 이유에 대하여 설문조사를 하는 등 추적조사가 이루어져야 한다.

환자들이 호소하는 증상들 중 통증부위별 분포에서 대다수를 차지한건 경항통(82.7%)이었다(Table 4). 이 원인은 교통사고의 충돌방향별 분포중 후방추돌이 가장 많았듯, 편타성 손상(Whiplash syndrome)에 따른 경항부의 기혈 순환이 원활하지 못하여 발생한 것으로 사료된다²⁵⁾. 치료효과는 수관절통과 턱관절통이 수치상으로 가장 우수한 효과를 보였지만 통계적으로 유의한(p<0.05) 차이가 나타나지 않았고, 표본의 수도 각각 3례(0.9%), 2례(0.6%)로 부족하였으므로(Table 4) 추후 더 많은 표본을 바탕으로 효과에 대해서 검증해 나갈 필요성이 있다. 통계적으로 유의한(p<0.05) 치료효과를 보인 통증 부위 중에서 상지통이 치료효과가 가장 우수하였으며 흉통&복통,

슬통 등 순이었다. 이는 상대적으로 다른 통증 부위들에 비하여 기저에 질환을 가지고 있지 않은 경우가 대다수임에 따라 한방치료의 효과가 빠르게 나타나는 것으로 사료되나 더 많은 연구가 필요하다.

전신적 증상의 분포에 있어서는 두통(23.7%)이 가장 빈번하였는데(Table 5), 사고 당시 직접적으로 발생한 두부 손상과 상황에 대한 스트레스로 인하여 발생한 것으로 사료되며, Jang²²⁾의 연구에 따르면 뇌진탕 후 증후군(Post-concussion Syndrome) 환자의 가장 흔한 증상이 두통으로 나타났다. 남녀와의 차이를 비교해본 결과, 두통 오심, 경계 증상은 여성이 통계적으로 유의($p<0.05$)하게 더 많이 호소하였으며, 어지럼 증상은 남성이 여성보다 많이 호소하였지만, 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 이와 같이 여성이 남성에 비하여 전신적 증상을 더 많이 호소하는 경향이 있는데, 여성이 외상에 대한 감수성이 높음에 따라 나타나는 현상으로 사료된다¹³⁾.

내원하는 환자들의 성별에 대한 분포에 대해서 보자면 남성이 196명(56.6%)으로 여성인 150명(43.4%)보다 약 1.31배 많은 경향을 보였다(Table 6). 2016년 교통사고 통계자료에 따르면 남성 부상자가 205,427명(61.9%)이었으며, 여성 부상자가 126,293(38.1%)이었다²⁾. 상기 통계자료와 비교하면 본 연구에서 남성이 수치상으로는 높은 비율을 띄지만, 상대적으로는 여성의 입원치료율이 높다는 것을 알 수 있다. 하지만 남성의 비율이 과반수 이상을 차지하며, 각 성별별 비율의 차이가 매우 큰 것은 아니기에 통계자료와 경향성이 비슷하다고 볼 수 있다. 현재 남성의 환자가 여성에 비하여 더 많이 분포하는 것은 남성의 취업률이 여성에 비하여 상대적으로 높다는 것이 영향을 끼친 것으로 사료된다¹⁵⁾. 성별에 따른 치료효과에 대해서 분석해보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 남성이 더 높았지만, 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서 여성이 남성보다 유의($p<0.05$)하게 길었다

(Table 7). 서로 다른 입원기간동안 유의하지 않은 NRS 값의 차이를 보인 것은 실질적으로 효과가 다를 수도 있음을 암시한다. 치료효과의 분석에 있어서 입원기간이라는 변수로 인해 입퇴원 시의 NRS값의 차이가 정확히 도출되지 않았을 가능성을 감안하여 ANCOVA 통계분석을 실시하였다. 입원기간 및 입원 시 NRS 값의 영향을 제외한 재조정된 퇴원 시 NRS 값의 평균을 비교한 결과, 성별에 있어서는 남성이 여성에 비하여 재조정된 퇴원 시 NRS 값이 더 낮았으며 통계적으로 유의($p<0.05$)하였다(Table 9). 여성이 남성에 비하여 증상의 호전을 덜 보인 것은, 여성이 전신적 증상을 더 많이 호소하고(Table 5), 교통사고와 같은 사건에 대한 감수성이 크며, 통증 및 후유증에 대한 염려도가 높음에 따라 나타난 결과로 사료된다¹³⁾.

성별에 따른 나이대별로의 빈도를 분석해보자면, 남성에서는 40대, 20대, 50대, 30대 등 순으로 많았으며, 여성에서는 40대, 20대, 50대, 30대 등 순으로 많았으며, 전체적으로는 40대가 가장 많았으며, 20대, 50대, 30대 등 순이었다(Table 6). 2016년 교통사고 통계에서의 연령대별 부상자를 보면, 남성에서는 51~60세 11.4%, 41~50세 11.3%, 31~40세 11.2%, 21~30세 10.4%, 61~70세 6.4% 순이었으며, 여성에서는 51~60세 7.7%, 41~50세 7.3%, 31~40세 6.2%, 21~30세 5.8%, 61~70세 4.0% 순이었으며 전체적으로는 51세~60세 19%, 41세~50세 18.6%, 31~40세 17.5%, 21~30세 16.2%, 61~70세 10.3% 순으로 많았다. 이 통계 결과는 한방병원에 입원하는 환자들의 분포도와 차이를 보이는데, 대표적으로 20대의 나이가 상위권에 있다는 점에서 차이가 컸다. 최근 젊은 층의 나이가 교통사고로 한방병원에 입원하는 수가 많은데, 교통사고에 대한 위험성을 높게 인지하며 후유증 및 부가적인 증상들에 대한 염려가 높아 적극적인 치료를 받고자 하는 경향이 다른 나이에 비해 높음에 따라 나타난 결과로 사료된다¹²⁾. 또한, 젊은 층의 나이대가 운전을 성급히 하는 경향이 있다는

점과 인터넷 시스템이 보편화 됨에 따라 한방병원에 대한 홍보에 제일 영향을 많이 받는 연령층이라는 점에서도 영향이 있을 것으로 사료되나 이에 대하여는 추가적인 연구가 필요하다. 나이대별로의 치료효과에 대해서 분석해 보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 10대가 치료효과가 가장 높았으며, 50대, 20대, 40대 순이었으나 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서는 60대가 가장 길었으며, 70대, 40대, 50대 순이었으며 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 8). 이에 따라 치료효과와 분석에 있어서 입원기간이라는 변수로 인해 입퇴원 시의 NRS값의 차이가 정확한 도출되지 않았을 가능성을 감안하여 ANCOVA 통계분석을 실시하였다. 입원기간 및 입원 시 NRS값의 영향을 제외한 재조정된 퇴원 시 NRS값의 평균을 비교한 결과, 나이대 별로는 60대가 퇴원 시 NRS 수치가 가장 높았으며, 70대, 30대, 40대, 50대, 20대, 10대 의 순이었으며 통계적으로 유의($p<0.05$)했다(Table 9). 60대 이상이 50대 이하보다, 20대 이하가 30대 이상보다 퇴원 시 NRS 수치가 높았다. 즉, 나이가 많을수록 치료의 호전도를 떨어지는 것을 의미하는데, 노년층일수록 근골격계의 기능이 떨어지고 연부조직들이 연약해져 회복력이 떨어짐에 따라 나타난 결과로 사료된다.

입원하는 기간에 대한 분포를 보자면 2~4일이 가장 빈번하였으며 5~7일, 8~10일, 11~13일의 순이었다(Table 10). 입퇴원시의 NRS수치 차이는 4일 이내가 1.06(SD=1.07)로 가장 낮았는데, 임상적으로 의의가 있게 개선되었다고 보기 힘든 수치이다¹⁹⁻²¹⁾. 즉, 환자들의 퇴원은 증상의 개선으로 인한 것 보다는 직업과 같은 사회적인 부분이나 개인적인 사정에 따라 입원치료를 유지하기 힘들어 퇴원 한 결과로 사료된다. 5~7일에서는 입퇴원 시의 NRS수치의 차이가 2.02(SD=1.07)으로 임상적으로 의의가 있게 개선된 수치였으며 입원기간이 길어질수록 통증의 완화 정도가 비례적으로 커지는 결과를 보였다. 입원기

간에 있어서 유의($p<0.05$)한 차이를 보였기에 사후 분석을 시행한 결과, 5일 이상이 2~4일에 비하여 유의($p<0.05$)하게 우수하였고, 11일 이상이 5~10일에 비하여 유의($p<0.05$)하게 우수하였다(Table 11). 즉, 입원기간이 길어지면 그만큼 효과가 더더지지 않고 치료효과가 비례적으로 증가한다는 것으로 교통사고 환자들에 대한 한방치료의 우수성을 알 수 있다.

본원에 입원하기까지 소요된 일수에 대한 분포를 분석해본 결과, 0~1일이 가장 다빈도로 분포하였다(Table 12). 0~3일의 기간동안 내원한 비율이 90% 이상으로 대다수가 한방병원을 신속하게 내원하였다. 이는 한방치료의 효과에 대한 지속적인 홍보의 결과물이라고 볼 수 있으며, 경상자들이 한방치료를 선호한다는 결과에 대해서도 검증할 수 있는 부분이다. 소요일수별 NRS 수치 차이 및 입원기간은 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 12). 즉, 소요일수와 관련해서는 치료효과와 차이를 보이지 않은 것인데, 이는 경상자들을 대상으로 하였다는 점에 따른 결과로 사료된다. 질환에 있어서 적절한 시점에 적절한 치료를 받아 국소적 또는 전신적 증상을 효율적으로 관리하여 후유증을 방지하는 것은 매우 중요하다. 하지만 경상자들은 일반적으로 5일~3주 동안의 치료를 요하는 환자로 후유증을 남기지 않는 경향이 있다. 이에 따라 본 연구에서 집중적으로 분석한 기간 내에서의 소요일수별로는 큰 차이를 띄지 않은 것으로 사료된다. 하지만 본 연구는 7일 이상의 환자군이 6례에 한정되었기 때문에, 오랜 시간이 경과하고 나서도 치료효과와 차이가 없는지에 대하여는 추후 더 광범위한 연구를 통하여 검증해나갈 필요성이 있다.

타 병원 경유여부에 대한 분포를 분석해본 결과, 본원으로 초진으로 내원한 경우가 과반수(57.5%)를 차지하였는데(Table 13), 이는 한의학의 효과에 대한 효과적인 홍보로 인하여 교통사고로 인한 통증 치료에 있어서 한방치료를 일차적으로 선택하는 사람이 많아진 것으로 사료된다. 치료효과에 대해서 분석해

보자면, 입퇴원 시의 NRS 수치의 차이는 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원일수에 있어서는 양방병원 입원이 가장 길었으며, 양방병원 외래치료, Local-한의원, 본원에 초진으로 내원한 경우 순이었고 통계적으로 유의($p<0.05$)했다(Table 12). 이에 따라 치료효과의 분석에 있어서 입원기간이라는 변수로 인해서 입퇴원 시의 NRS 값의 차이가 정확히 도출되지 않았을 가능성을 감안하여 ANCOVA 통계분석을 실시하였다. 입원기간 및 입원 시 NRS 값의 영향을 제외한 재조정된 퇴원 시 NRS 값의 평균을 비교한 결과, 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 14). 치료효과에 있어서 입퇴원시의 NRS수치에 있어서는 차이를 보이지 않았지만 입원기간에 있어서는 한방치료를 받은 집단이 양방치료를 받은 집단보다 유의($p<0.05$)하게 짧은 측면을 보였다. 이는 첫 의료기관을 한방으로 선택하여 적절히 치료를 받았음에 따라 나타난 것으로 사료된다. 하지만 ANCOVA 분석을 통하여 입원기간 및 입원 시 NRS 수치를 제외한 퇴원 시 NRS 수치를 비교하였을 때 유의($p>0.05$)한 차이를 보이지 않았으므로 명확히 결론을 내릴 수 없다. 또한, 경상자들을 대상으로 연구를 진행하였으므로 양방병원에 입원하고 온 경우의 표본이 작다. 이에 따라 추후 더 광범위한 연구가 진행될 필요성이 있다.

2017년 교통사고 통계에 따르면 차종별 부상자가 승용차(69.0%), 트럭(12.3%), 승합차(7.0%), 오토바이(4.8%), 원동기(2.1%), 자전거(1.9%), 특수(0.4%), 기타(2.6%)의 순이었다. 본원에 내원한 환자의 차종별 분포를 보자면, 승용차(72.25%)가 가장 다빈도로 분포 하였으며, SUV(12.43%), VAN(5.49%), 트럭(4.05%), 보행자(2.31%), 버스(1.45%), 오토바이(1.45%), 자전거(0.58%) 순이었다(Table 15). 상기 결과를 통해 한방병원에 입원한 환자군 중 트럭이나 승합차, 오토바이, 자전거로 인한 사고로 내원하는 환자의 비율이 낮은 것을 알 수 있다. 트럭이나 승합

차와 같은 고중량, 고강도 사고이거나 오토바이나 자전거와 같이 직접적으로 환자의 신체에 타박할 확률이 높은 사고는 중할 가능성이 높다. 이러한 환자들은 증상자들일 가능성이 높기에 상대적으로 경상의 환자들이 내원하는 한방병원의 특성상 내원하는 비율이 낮은 것으로 사료된다. 치료효과에 대한 분석 중 NRS 수치의 입퇴원 시 차이는 자전거가 가장 우수하였고, VAN, 오토바이, 트럭 등 순이었으나 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원기간에 있어서는 버스가 가장 길었으며, 보행자, 자전거, VAN 등 순이었지만 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다(Table 15). 교통수단에 따른 치료효과가 유의($p>0.05$)한 차이를 보이지 않은 것은, 같은 교통수단이라고 하더라도 사고의 경중이 나뉘는 점에서 비롯되는 것으로 추측된다. 트럭이나 승합차 오토바이나 자전거와 같은 사고는 다른 사고들에 비하여 상대적으로 사고의 강도가 높은 경향을 지나 절대적으로 높지는 않다. 즉, 그 안에서도 낮은 강도의 사고들도 분포하며 그에따른 경상자들이 한방병원에 내원하는 것으로 추측되며 이는 상기 사고들의 분포도가 낮은 것과도 일치하는 바이다. 결과적으로, 한방병원에 내원한 경상자들에 해당하는 사람들을 대상으로 조사하였기에 치료효과에 있어서 교통수단에 따라 유의한 결과를 보이지 않은 것으로 사료된다.

추돌 방향의 분포에 대해서 보자면, 후방추돌이 가장 빈번하였고, 좌측방추돌, 전방추돌, 우측방추돌, 복합추돌 등 순이었다(Table 16). 중상이상의 사고가 많이나는 전방추돌²⁶⁾과 사고의 강도가 심각할 가능성이 높은 복합추돌이나 추락사고, 전복사고, 오토바이사고, 보행자사고는 적게 분포하였다. 이러한 환자들은 증상자일 가능성이 높기에 상대적으로 경상의 환자들이 내원하는 한방병원의 특성상 분포의 비율이 낮은 것으로 사료된다. 치료효과에 대한 분석 중 입퇴원 시의 NRS 수치 차이는 차량전복 및 버스 탑승중 사고가 가장 우수하였지만 1례에 불과하였으며

통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다. 입원일수에 있어서는 보행자 사고가 가장 길었으며, 추락사고, 복합추돌, 좌측방추돌 등 순이었으나 통계적으로 유의한($p>0.05$) 차이가 나타나지 않았다 (Table 16). 추돌 방향에 따라 유의한($p>0.05$) 차이를 보이지 않은 것은, 같은 추돌방향이더라도 하더라도 사고의 경중이 나뉘는 점에서 비롯되는 것으로 추측된다. 상대적으로 전방추돌, 복합추돌, 추락, 전복, 오토바이, 보행자사고는 강도가 높은 경향을 지니나 이 군들 안에서도 낮은 강도의 사고들도 발생한다. 또한, 강도가 높았어도 탑승자의 상태가 무조건 중상이지도 않다. 하지만 다른 사고들과 비교해볼 때 중상자일 가능성이 높기에 경상자들이 주로 내원하는 한방병원에서는 분포도가 낮은 것으로 사료된다. 결과적으로 경상자들을 대상으로 하였기에 추돌방향에 유의($p>0.05$)한 차이를 보이지 않은 것으로 사료된다.

자동차 사고로 인한 근육통을 호소하시는 환자분들의 변화양상을 파악하기 위한 대표적인 평가지표 중 하나로 숫자평가척도(Numeric Rating Scale)가 사용되고 있다²³⁾. 하지만 이러한 평가지표는 주로 통증의 강도만을 측정하는 단일차원적인 측정방법임에 따라 이상감각 및 전신적 증상(두통, 오심, 현훈, 구토, 경계, 불안, 불면, 하지비감, 상지비감 등)의 평가는 불가능하다는 한계점을 가지고 있다^{23,24)}. 또한 숫자의 순서에 따른 간격척도이지만 환자가 인지하기에 순서 척도로 인지하는 경향도 있다²⁴⁾. 이에 따라 명확한 측정값의 도출에 있어 변수로 작용하고 있다. 추후 좀 더 한 광범위하고 명확한 결론에 도달하기 위해서는 다양한 지표들을 통해 평가를 시행하여야 한다.

본 연구는 교통사고 환자의 주요한 증상들을 NRS 지표를 통하여 각각 측정하였으며 이를 바탕으로 입퇴원 시의 차이의 평균을 매겨 종합적인 호전도를 평가하였다. 하지만 NRS 수치의 차이 만으로는 호전도를 완벽히 대변할 수 없다고 판단하여 입원기간이라는 지표를 통하여 더 구체적으로 호전도를 평가

하고자 하였다. 입퇴원 시의 NRS 수치 차이가 유의하지 않더라도 입원기간의 차이가 유의한 측면이 있었다면, 이는 다른 입원기간동안 비슷한 치료효과를 보였다는 것이기에, 이 경우에는 입원기간과 NRS 수치 차이를 종합적으로 고려한 새로운 통계분석인 ANCOVA를 실시하여 효과를 검증해 나가고자 하였다. 위와 같은 시도는 기존에 행해지지 않은 것이며, 시행한 데이터가 단일 의료기관에서 비롯되었기에 전체 인구의 유행률이나 발생분포 및 호전도를 대표할 수는 없지만, 향후 시행되는 연구들에서의 참고자료 및 비교자료로 활용도를 높게 될 것으로 사료된다. 하지만 본 연구는 몇가지 한계점을 지니고 있는데, NRS 지표를 활용하였기에 전신적 증상에 대해서는 분포도 조사에 그쳤다는 점, 양방치료와의 비교를 시행하지 못한 점, 임상적으로 유의한 호전도를 보여주지 않고 퇴원한 사람들의 구체적인 사유에 대한 조사가 이루어지지 않았다는 점에서 한계점을 가지고 있다. 추후 이러한 점들을 보완한 연구들이 진행되기를 기대하며, 상기자료들을 바탕으로 국가적 정책들의 기초자료로 활용되어 한방치료의 우수성을 더 널리 알리고 한방 보험 의료체계의 확장을 통한 효율적 치료가 이루어지길 기대한다.

결론

2017년 6월 1일부터 2018년 5월 30일까지 대전대학교 부속 OO한방병원에서 입원치료를 받았던 교통사고 환자 346례를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 치료수단은 침, 뜸, 경피적외선조사요법이 346례로 모든 환자에게 시행되었으며 침전기자극술, 건식부항, 습식부항, 약침술은 345례 시행되었다. 물리요법에 해당하는 ICT, Microwave는 331례, Hot pack은 330례 시행되었다. 추나요법은 101례 시행되었다.

2. 주소증 중 통증은 경항통이 가장 빈번하였으며, 요통, 견관절통 등의 순이었으며, 치료효과는 상지통이 가장 우수하였으며, 흉통&복통, 슬관절통 등 순이었다. 전신적 증상에 있어서는 두통, 오심, 경계 등 순이었으며 여성이 더 많이 호소하였다.

3. 성별과 나이대별로의 분포를 보자면, 성별은 남성이 196명, 여성이 150명이었으며, ANCOVA 분석 결과 남성이 여성에 비하여 치료효과가 높은 것으로 나타났다. 나이대별 분포는 전체적으로 40대, 20대, 50대, 30대 순이었으며 남성 및 여성별로의 분포도 위와 같았다. ANCOVA 분석 결과 나이가 적을수록 치료효과가 더 높아졌다.

4. 입원하는 일수에 대한 분포로는 2~4일이 가장 빈번하였으며 5~7일, 8~10일, 11~13일 순이었다. 치료효과는 입원일수가 많을수록 우수하였다.

참고문헌

1. National Law Information Center. Act on special cases concerning the settlement of traffic accidents.
2. National Police Agency. Statistical report of traffic accident in 2016
3. Health Insurance Review & Assessment Service. Statistical report of medical expenses by car insurance in 2017.
4. Kim EG, Cha YY. A study on characteristics of skin resistance variability (SRV) in the traffic accident patients prescribed Danggisoo-san (Danguixu-san). Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2008;18(3):119-132.
5. The society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean Medicine Rehabilitation Vol 3. Seoul: Publisher of Gunja. 2011:179, 204-5, 341.
6. Shin JH, Oh MS. The retrospective analysis of 1,162 traffic accident inpatients in Korean medicine hospital. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2013;23(4), 233-250.
7. Jo MG, Ahn HM, Na SS. A clinical analysis of Admission Patients in Korean Medicine Hospital due to Traffic Accident. Journal of Medical Gi-Gong. 2017;17(1):109-126.
8. Song YI, Jin KS, Shin HL, Yoon IJ, Choi SH, Oh MS. The clinical analysis of traffic accident patients treated by oriental medicine. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2005;15(2):77-89.
9. Patrick D. wall, Ronald Mozack. Painology. Seoul:Publisher of Jungdam. 2002:483-484.
10. Do HJ, Shin YS, Kim CE, Song HS, Shin JK, Gang BG, Kim ES. Clinical Analysis of 2,048 Musculoskeletal Patients Who Visited the Traffic Accident Clinic of a Korean Medicine Hospital. The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine and Nerves. 2016;11:11-23.
11. Park TY, Lee JH, Ko YS, Woo YM, Song YS, Shin BC. The statistical study of 84 traffic accident patients hospitalized in Oriental medical hospital. The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine. 2005;6(1):31-40.
12. Kim BC, Han EJ, Lee YJ, Lee MJ. The statistics study of admission patients to the oriental medical hospital due to traffic accident. J Korean Med Rehabil. 2002;12(1): 31-39.
13. Kook KH, Oh MS. The analysis of 509 admission patients in Korean medical hospital due to traffic accident. JORM. 2012;22(4): 169-183.

14. Yoon IJ, Oh MS, Song JW. Clinical analysis of 112 traffic accident patients. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 1998;8(1): 317-332
15. Kim EG, Lee DG, Jeong WJ, Cho HS, Bae JI, Kim SH, Kim KH. The Clinical Study on 500 Cases with Traffic Accident Patients Admitted in Oriental Medical Hospital. *Journal of Acupuncture Research*. 2009;26(5):29-38.
16. Cho SW, Go KH, Nam JH, Kim BH, Lee IS. The Clinical Study on 34 Admission Patients to Oriental Medical Hospital due to Traffic Accident. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine and Nerves*. 2006;1(2): 101-109.
17. Jeon DH, Lee EJ, Oh MS. The Influential Factors Associated with Hospitalization Period of Patients from Traffic Accident by Groups: A Korean Medicine Hospital Experience, Respective Chart Review. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2016;26(2):133-44.
18. Kang JH, Jang SG, Lee H, Lee BR. The clinical study on 37 cases of whiplash injury patients which caused by traffic accident. *Journal of Acupuncture Research*. 2002; 19(3):180-191.
19. Childs JD, Piva SR, Fritz JM. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with low back pain. *Spine* 2005;30:1331-4.
20. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain* 2001;94:149-58.
21. Michener LA, Snyder AR, Leggin BG. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *Journal of sport rehabilitation*. 2011 Feb 1;20(1):115.
22. Jang KJ, Jwa CS, Yi HJ, Jeon HJ, Kim GH. Factors Associated with Post-Concussion Syndrome after Mild Head Injury. *Journal of Korean Neurotraumatology Society*. 2008;4(1): 31-36.
23. Shim SY, Park HJ, Lee JM, Lee HS. An overview of pain measurements. *Korean Journal of Acupunct*. 2007;24(2):77-97.
24. White A. Measuring pain. *Acupunct. Med*. 1998;16(2):83-7.
25. Jeong SH, Lee HH, Lee GE, Choi JH, Kim D, Lee JH. The Domestic Trends of Korean Medical Treatments for Neck Pain Caused by Whiplash Injury. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2017;27(4):11-19.
26. Shim KB. The determination of risk group and severity by traffic accidents types-Focusing on Seoul City. *International journal of highway engineering*. 2009;

ORCID

김홍경 <https://orcid.org/0000-0002-8893-5112>
 김정일 <https://orcid.org/0000-0003-3317-3277>
 김영일 <https://orcid.org/0000-0001-9221-3238>