Original Article

Epidemiological study of vertebral trauma in Isfahan Province during 2012-2018

Tabesh H[1], Rabiei A[2*]

1-Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, I. R. Iran.
2- Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, I. R. Iran.

Received: 2018/07/22 | Accepted: 2018/12/2

Abstract:

Background: Traumatic spinal injuries are the main cause of patients' morbidity and the underlying health costs. The first step in prevention of these injuries is to recognize their epidemiologic factors. The aim of this study was to identify the demographic and some other risk factors of traumatic spinal injuries in Isfahan Province.

Materials and Methods: This cross-sectional study was conducted on 510 patients with traumatic spinal injuries referred to two main hospitals of Isfahan University of Medical Sciences during 2012-2018. Demographic data of the patients including age, sex, mechanism of injury, level of injury, type of fracture and the need for surgery were recorded.

Results: The mean age of the patients was 42.31±14.52 years and 30.4% were female. Seventeen percent of the patients had neck injury, 26.9% had thoracic damage, 56.1% had the lumbar region damage, and 13.3% suffered spinal cord injury. Also, 18% were surgically treated for spinal fracture. The most common type of fracture was compression fracture (29.4%), followed by burst fracture (28%). The most common mechanism of trauma was car accident.

Conclusion: Considering the high prevalence of traffic accidents in this country and the following occurrence of spinal cord injury, more studies need to be conducted regarding factors affecting the spinal cord injuries and the ways of preventing these injuries, and as a result we can reduce social and financial burden of these injuries on society.

Keywords: Vertebral injuries, Vertebral fractures, Spinal cord injuries

*** Corresponding Author.**
Email: rabiei_a71@yahoo.com
Tel: 0098 913 267 5181
Fax: 0098 313 670 0666

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, April, 2019; Vol. 23, No 1, Pages 102-107

Please cite this article as: Rabiei A, Tabesh H. Epidemiological study of vertebral trauma in Isfahan Province during 2012-2018.***Feyz*** 2019; 23(1): 102-07.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]

بررسی اپیدمیولوژیک صدمات ستون فقرات و نخاع در استان اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶

همایون تابش[۱]، علی ربیعی[۲*]

خلاصه:

سابقه و هدف: آسیب‌های ستون فقرات ثانویه به تروما دلیل اصلی موربیدیتی بیماران و عامل هزینه‌های گزاف بهداشتی و درمانی می‌باشد. اولین قدم در پیشگیری، شناختن عوامل اپیدمیولوژیک آن است. ما در این مطالعه بر آن شدیم تا با مشخص نمودن عوامل دموگرافیک و زمینه-ساز آن در استان اصفهان اطلاعات جامعی در اختیار سیستم بهداشتی استان قرار دهیم.

مواد و روش‌ها: مطالعه اپیدمیولوژیکی حاضر روی ۵۱۰ نفر از بیمارانی که متعاقب آسیب تروماتیک ستون فقرات طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۰ به بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مراجعه نمودند، انجام گرفت. اطلاعات بیماران شامل سن، جنس، مکانیسم تروما، ناحیه درگیر ستون فقرات، نوع شکستگی و نیاز به جراحی استخراج و ثبت گردید.

نتایج: میانگین سن بیماران ۱۴/۵۲±۴۲/۳۱ سال بوده و ۳۰/۴ درصد ایشان زن بودند. ۱۷/۱ درصد آسیب ناحیه گردنی، ۲۶/۹ درصد آسیب ناحیه توراسیک و ۵۶/۱ درصد آسیب ناحیه لومبوساکرال داشته و ۱۳/۳ درصد دچار آسیب طناب نخاعی شده بودند. همچنین، ۱۸ درصد به‌علت شکستگی ستون فقرات تحت جراحی قرار گرفتند. شایع‌ترین نوع شکستگی، compression (۲۹/۴ درصد) بوده و پس از آن شکستگی burst (۲۸ درصد) قرار داشت. شایع‌ترین مکانیسم، تصادف با اتومبیل بود.

نتیجه‌گیری: باتوجه به آمار بالای حوادث در کشور و بروز آسیب‌های ستون فقرات به‌دنبال آن، لازم است که مطالعات زیادی در زمینه عوامل موثر بر آسیب‌های ستون فقرات و روش‌های پیشگیری این آسیب‌ها انجام شده و با کاهش عوامل موثر بر بروز این آسیب‌ها، از بار مالی و اجتماعی آن کاسته شود.

واژگان کلیدی: آسیب‌های ستون مهره‌ها، شکستگی‌های ستون مهره‌ها، آسیب‌های طناب نخاعی

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و دوم، شماره ۶، آذر و دی ۹۷، صفحات ۱۰۷-۱۰۲

مقدمه

آسیب‌های ستون فقرات ثانویه به تروما از دلایل اصلی مرگ‌ومیر بیماران و عامل هزینه‌های گزاف بهداشتی-درمانی می‌باشد که علت اصلی آن تصادفات با وسایل نقلیه موتوری به‌خصوص در جمعیت جوان است. علی‌رغم افزایش سطح ایمنی وسایل نقلیه، بروز شکستگی‌های ستون فقرات در تصادفات با وسایل نقلیه موتوری در حال افزایش بوده و آسیب طناب نخاعی نیز همچنان درصد بالایی از منابع بهداشتی-درمانی را به‌خود اختصاص می‌دهد [۱]. اگرچه شکستگی‌های ستون فقرات درصد کمی از آسیب‌های تروماتیک را شامل می‌شود، ولی تاثیر آنها بر وضعیت اجتماعی و مالی بیمار بیش از سایر آسیب‌ها می‌باشد [۲].

هم‌چنین، حدود ۳ درصد مرگ‌ومیر به‌دنبال آسیب نخاع ناشی از ترومای ستون فقرات گزارش شده است [۳]. آسیب طناب نخاعی باعث اخلال عملکرد حسی، حرکتی و اتونوم می‌شود و در نهایت بر وضعیت جسمی، روانی و اجتماعی فرد تاثیر منفی می‌گذارد [۴]. در مطالعات، عواملی مثل سن، جنس، مکانیسم تروما و منطقه درگیر در شدت آسیب و پیش‌آگهی آن موثر بوده‌اند [۸-۵]. مکانیسم‌های آسیب به‌ترتیب شیوع، تصادف با وسایل نقلیه موتوری، سقوط و خشونت گزارش شده‌اند [۹،۷]. تعداد محدودی از مقالات به ترومای ستون فقرات پرداخته و بیشتر توجه این مقالات به آسیب طناب نخاعی ناشی از ترومای ستون فقرات و روش‌های جراحی بوده است [۹،۲]. باتوجه به این‌که آسیب‌های طناب نخاعی درمان قطعی ندارد، پیشگیری از آسیب‌های ستون فقرات ضروری است و اولین قدم در پیشگیری از آن، شناختن عوامل اپیدمیولوژیک آن است [۱۱،۱۰]. باتوجه به محدودیت مطالعات در زمینه عوامل زمینه‌ساز و دموگرافیک مرتبط با آسیب تروماتیک ستون فقرات، برآن شدیم تا مطالعه حاضر در این رابطه را در سیستم آموزشی-درمانی استان اصفهان بررسی نماییم تا بتوان باتوجه به نتایج حاصله، برنامه‌های آموزشی و اقدامات پیشگیرانه در سطح استان اصفهان انجام داد.

[۱] استادیار جراحی مغز و اعصاب، گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

[۲] دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

* **نشانی نویسنده مسئول:**
اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده پزشکی

تلفن: ۰۹۱۳۲۶۷۵۱۸۱ **دورنویس:** ۰۳۱۳۶۷۰۰۶۶۶

پست الکترونیک: rabiei_a71@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۴/۳۱ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۱۳۹۷/۹/۱۱

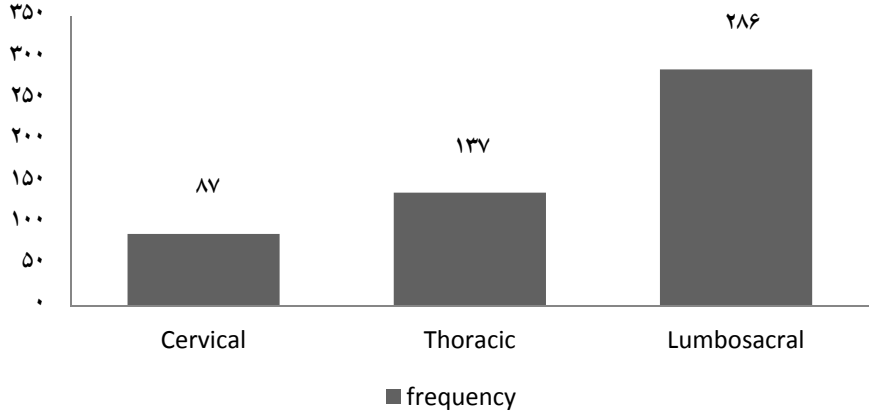
[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع سری موارد و سرشماری است و روی ۵۱۰ نفر از بیمارانی که متعاقب آسیب تروماتیک ستون فقرات طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۰ به بیمارستان‌های کاشانی و الزهرا (همه بیماران ترومایی در استان اصفهان به این بیمارستان‌ها مراجعه می‌کنند) مراجعه نموده بودند، انجام گرفت. این اطلاعات شامل مناطق تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی کاشان نیست. تمامی بیمارانی که براساس رادیوگرافی و یا سی تی اسکن دچار آسیب تروماتیک ستون فقرات بوده و خود آنها در صورت حیات و یا قیم قانونی (پدر، مادر، همسر) آنها، در صورت فوت یا آسیب همراه با از دست رفتن درک محیطی، رضایت به شرکت در مطالعه داشتند، تا ۵ روز بعد از تروما وارد مطالعه شدند. آن دسته از افرادی که بیش از ۲۰ درصد نقص در پرونده داشتند، از مطالعه خارج شدند. اطلاعات بیماران شامل سن، جنس، مکانیسم تروما، ناحیه درگیر ستون فقرات، نوع شکستگی و نیاز به جراحی از پرونده بیماران استخراج شده و ثبت گردید. هم‌چنین، گزارش تمام تصویربرداری‌ها توسط یک نفر از متخصصین رادیولوژی انجام گرفت. اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۰ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. اطلاعات توصیفی به‌صورت میانگین، انحراف معیار و درصد بیان گشتند. مطالعه حاضر براساس پروپوزال با کد IR.MUI.AC.1395.3.440 مصوب دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفته است. با توجه استفاده از پرونده موجود بیماران در بیمارستان، مجوز لازم جهت استفاده از اطلاعات موجود در پرونده بیماران اخذ گردید. و در طی فرایند بازخوانی پرونده‌ها به محرمانه ماندن اطلاعات بیماران توجه گردید.

نتایج

میانگین سن بیماران ۱۴/۵۲±۴۲/۳۱ سال بود. ۳۰/۴ درصد بیماران را زنان و ۶۹/۶ درصد بیماران را مردان تشکیل می‌دادند. تعداد ۸۷ نفر (۱۷/۱ درصد) دچار آسیب ناحیه گردنی، ۱۳۷ مورد (۲۶/۹ درصد) دچار آسیب ناحیه توراسیک و ۲۸۶ بیمار (۵۶/۱ درصد) دچار آسیب ناحیه لومبوساکرال شده بودند (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱- فراوانی نواحی درگیر آسیب ستون فقرات در افراد مورد بررسی

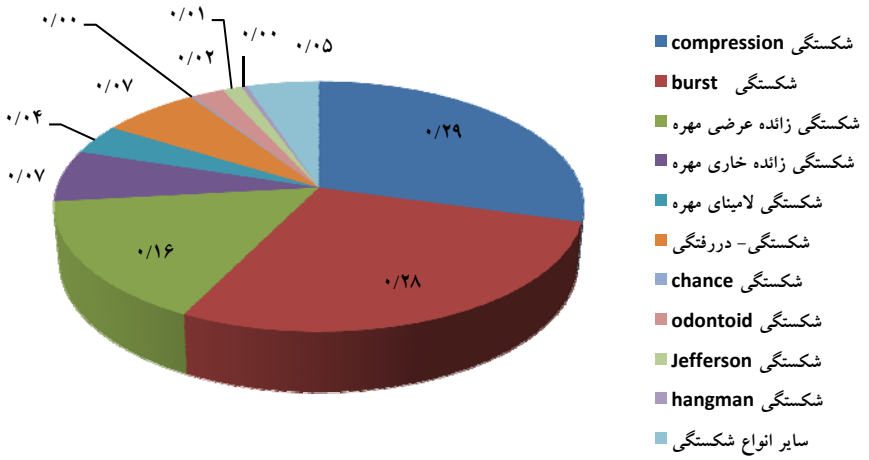
تعداد ۶۸ نفر (۱۳/۳ درصد) دچار آسیب طناب نخاعی به‌صورت کامل یا ناکامل به‌ترتیب در نواحی گردن (۲۲/۰۵ درصد)، توراسیک (۲۹/۴۱ درصد) و لومبوساکرال (۴۸/۵۲ درصد) شده بودند. هم‌چنین، ۹۲ نفر (۱۸ درصد) به‌علت شکستگی ستون فقرات تحت جراحی قرار گرفته بودند که محل جراحی ۲۴ نفر (۲۶/۰۸ درصد) در ناحیه گردن، ۲۳ نفر (۲۵ درصد) در ناحیه توراسیک و ۴۵ نفر (۴۸/۹۱ درصد) در ناحیه لومبوساکرال بود. توزیع انواع مختلف شکستگی در جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۳ آورده شده است. شایع‌ترین نوع شکستگی ستون فقرات، شکستگی compression بوده که ۲۹/۴ درصد کل شکستگی‌ها، ۱۰/۳ درصد شکستگی‌های مناطق گردنی، ۲۹/۲ درصد شکستگی‌های ناحیه توراسیک و ۳۵/۳ درصد شکستگی‌های ناحیه لومبوساکرال را شامل می‌شود و پس از آن، شکستگی burst (۲۸ درصد) قرار دارد. شایع‌ترین مکانیسم آسیب، تصادف با اتومبیل (۳۳/۵ درصد) بوده (که شامل ۲ گروه می‌باشد: ۱- تروما به عابر پیاده ناشی از تصادف با اتومبیل و ۲- آسیب در سرنشینان اتومبیل) و پس از آن به‌ترتیب سقوط از ارتفاع (۳۱/۴ درصد)، تصادف با موتورسیکلت (۲۲/۹ درصد)، حوادث ورزشی (۱/۸

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]

درصد) قرار دارند و سایر انواع مکانیسم‌های آسیب ستون فقرات ۱۰/۴ درصد موارد را شامل می‌شود. هم‌چنین، جدول شماره ۴ درصد فراوانی انواع مکانیسم‌های آسیب ستون فقرات را بر اساس جنس نشان می‌دهد که بر اساس آن شایع‌ترین مکانیسم در مردان سقوط از ارتفاع و در زنان تصادف با اتومبیل می‌باشد.

جدول شماره ۲- درصد فراوانی انواع مختلف شکستگی‌ها در آسیب‌های مناطق مختلف ستون فقرات

انواع شکستگی	ناحیه گردنی تعداد (درصد)	ناحیه توراسیک تعداد (درصد)	ناحیه لومبوساکرال تعداد (درصد)	کل
شکستگی compression	(۱۰/۳) ۹	(۲۹/۲) ۴۰	(۳۵/۳) ۱۰۱	(۲۹/۴) ۱۵۰
شکستگی burst	(۲۱/۸) ۱۹	(۲۶/۳) ۳۶	(۳۰/۸) ۸۸	(۲۸) ۱۴۳
شکستگی زائده عرضی مهره	(۶/۹) ۶	(۱۰/۲) ۱۴	(۲۱/۳) ۶۱	(۱۵/۹) ۸۱
شکستگی زائده خاری مهره	(۱۰/۳) ۹	(۱۶/۱) ۲۲	(۱) ۳	(۶/۷) ۳۴
شکستگی لامینای مهره	(۱۱/۵) ۱۰	(۵/۱) ۷	(۱) ۳	(۳/۹) ۲۰
شکستگی- دررفتگی	(۵/۷)۵	(۷/۳) ۱۰	(۷)۲۰	(۶/۹) ۳۵
شکستگی chance	۰	(۰/۷) ۱	۰	(۰/۲) ۱
شکستگی odontoid	(۱۲/۶) ۱۱	۰	۰	(۲/۲) ۱۱
شکستگی Jefferson	(۸) ۷	۰	۰	(۱/۴) ۷
شکستگی hangman	(۲/۳) ۲	۰	۰	(۰/۴) ۲
سایر انواع شکستگی	(۱۰/۳) ۹	(۵/۱) ۷	(۳/۵) ۱۰	(۵/۱) ۲۶



نمودار شماره ۳- درصد فراوانی انواع مختلف شکستگی‌ها در آسیب‌های مناطق مختلف ستون فقرات

جدول شماره ۴- درصد فراوانی انواع مکانیسم‌های آسیب ستون فقرات بر اساس جنس

منطقه درگیر	مکانیسم‌های آسیب ستون فقرات				
	تصادف با اتومبیل	تصادف با موتور سیکلت	سقوط از ارتفاع	حوادث ورزشی	سایر انواع مکانیسم‌ها
مرد	(۲۸/۵) ۱۰۱	(۲۸/۲) ۱۰۰	(۳۳) ۱۱۷	(۱/۷) ۶	(۸/۷) ۳۱
زن	(۴۵/۲) ۷۰	(۱۱) ۱۷	(۲۷/۷) ۴۳	(۱/۹) ۳	(۱۴/۲) ۲۲
کل	(۳۳/۵) ۱۷۱	(۲۲/۹) ۱۱۷	(۳۱/۴) ۱۶۰	(۱/۸) ۹	(۱۰/۴) ۵۳

بحث

در این مطالعه میانگین سن بیماران ۴۲/۳ سال برآورد شد. در مقاله مروری که توسط رحیمی موقر و همکاران به چاپ رسیده است، شایع‌ترین محدوده سنی بیماران با آسیب طناب نخاعی ۲۰-۴۰ سال بوده است [۱۲]. در مقاله مروری که توسط Tee و همکاران در سال ۲۰۱۳ منتشر شد، میانگین سنی افراد ۵۰/۹ سال بوده است. در این مطالعه ۳ دوره سنی بیشترین شیوع را تشکیل می‌دادند که به‌ترتیب شیوع، بالای ۷۵ سال، ۱۶-۲۵ سال و سپس ۴۶-۵۵ سال

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]

بودند [۷]. این تفاوت توزیع سنی می‌تواند ناشی از تصادفات جاده‌ای بالا در ایران باشد که بیشترین شیوع را افراد جوان و میان‌سال دارند، درحالی‌که در کشورهای پیشرفته محدوده سنی بیماران با آسیب طناب نخاعی بالاتر می‌باشد و احتمالا به‌دلیل امید به زندگی بالاتر و شیوع بالاتر سقوط در افراد مسن است [۸]. در این مطالعه ۳۰/۴ درصد بیماران را زنان و ۶۹/۹ درصد بیماران را مردان تشکیل می‌دادند و نسبت مرد به زن ۲/۲۸ به ۱ بود. در مطالعه‌ای در کاشان ۲۱/۵ درصد افراد را زنان و ۷۸/۵ درصد را مردان تشکیل می‌دادند و نسبت مرد به زن در آن مطالعه ۳/۷ به ۱ بوده است [۱۳]. این نتیجه می‌تواند به‌علت سطح بالاتر فعالیت‌های اجتماعی در مردان باشد. مطالعه دیگری در کانادا نسبت زن به مرد را ۴/۴ به ۱ گزارش نموده است [۱۴]. از مجموع یافته‌ها می‌توان برداشت نمود که در کشورهای در حال توسعه مثل ایران زنان بیشتر مشغول کارهای خانه می‌باشند و این قضیه باعث کاهش ریسک آسیب ستون فقرات در آن‌ها در اثر تروماهای ناشی از تصادفات می‌شود. در مطالعه ما ۱۷/۱ درصد از بیماران آسیب در ناحیه گردن، ۲۶/۹ درصد آسیب در ناحیه توراسیک و ۵۶/۱ درصد آسیب در ناحیه لومبوساکرال داشتند. در مطالعه‌ای که در بیمارستان پورسینای رشت انجام شد، توزیع درصد آسیب‌ها در نواحی گردنی، توراسیک و لومبار به‌ترتیب ۱۱/۹، ۳۳/۹ و ۵۴/۶ درصد بوده است [۱۵]. نتایج یک مطالعه انجام شده در استرالیا نیز مانند دو مطالعه قبلی نشان‌دهنده شیوع بالاتر درگیری لومبوساکرال است [۷]. در مطالعه Lenehan و همکاران، ۱۳/۳ درصد بیماران دچار آسیب طناب نخاعی شده بودند و بیشترین شیوع در ناحیه گردن بوده است. شیوع آسیب طناب نخاعی در مطالعات بین ۱۴ تا ۳۸ درصد تخمین زده شده است [۱۷،۱۶]. به‌طور مثال، در یک مطالعه انجام شده روی ۱۵۰۰ بیمار دچار ترومای ستون فقرات، ۱۷/۵ درصد آسیب طناب نخاعی داشتند [۱۸]. و در یک مطالعه دیگر شیوع آن ۱۴ درصد ذکر شده است [۱۹]. همچنین، در مطالعه ما ۸۲ درصد از بیماران به‌صورت غیرجراحی درمان شده بودند و ۱۸درصد نیاز به جراحی داشتند. در مطالعه‌ای که در استرالیا انجام شده، ۱۲/۸ درصد بیماران با درمان جراحی بهبود یافته بودند [۷] که این تفاوت ممکن است به‌علت شدیدتر بودن آسیب‌ها در کشور ما و احتمالا به‌علت آسیب‌های ناشی از تصادفات می‌باشد. در یک طبقه‌بندی کلی شکستگی‌های ستون فقرات به دو دسته ماژور و مینور تقسیم می‌شوند و شکستگی‌های ماژور شامل ۴ دسته burst، compression، flexion distraction (شکستگی chance) و شکستگی-دررفتگی می‌باشند. سایر انواع شکستگی‌ها شامل شکستگی زائده عرضی و خاری، و شکستگی لامینا در گروه مینور قرار می‌گیرند [۱۹]. در مطالعه ما شایع‌ترین نوع شکستگی، شکستگی compression و پس از آن شکستگی burst بود. شکستگی‌های burst، compression، chance و شکستگی-دررفتگی به‌ترتیب ۲۹/۴، ۲۸، ۰/۲ و ۶/۹ درصد را تشکیل می‌دادند و ۳۵/۵ درصد از شکستگی‌ها، مینور بودند. در بسیاری از مطالعات نیز شکستگی compression شایع‌ترین نوع شکستگی در ترومای ستون فقرات بوده است [۲۱-۷]. در این مطالعه شایع‌ترین مکانیسم‌های آسیب‌های ستون فقرات به‌ترتیب تصادف با اتومبیل، تصادف با موتور سیکلت و سقوط از ارتفاع بود. در تعداد زیادی از مطالعات نیز تصادف با وسایل نقلیه موتوری و سقوط از ارتفاع به‌عنوان شایع‌ترین مکانیسم‌های آسیب ستون فقرات شناخته شده‌اند [۲۲،۱۴]، درحالی‌که در برخی مطالعات مانند مطالعه‌ای که در چین انجام شده است، سقوط از ارتفاع شایع‌ترین مکانیسم بوده است [۲۳].

نتیجه‌گیری

باتوجه به آمار بالای تصادفات و حوادث در کشور ما و بروز آسیب‌های ستون فقرات به‌دنبال آن و نبودن درمان قطعی برای این آسیب‌ها و با درنظر گرفتن بار مالی و اجتماعی سنگینی که آسیب‌های ستون فقرات بر جامعه و افراد وارد می‌کند، لازم است مطالعات زیادی در زمینه عوامل موثر بر آسیب‌های ستون فقرات و روش‌های پیشگیری و کاهش این آسیب‌ها انجام شود و با آموزش‌های مداوم و کاهش عوامل موثر بر بروز این آسیب‌ها، از بار مالی و اجتماعی آن در جامعه کاسته شود. همچنین، شناختن عوامل اپیدمیولوژیک این آسیب باعث سهولت در طرح برنامه‌های آموزشی و اقدامات پیشگیرانه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مطالعه حاضر کمال تشکر را از کارکنان اورژانس بیمارستان‌های الزهرا و کاشانی اصفهان دارند.

References:

[1] Oliver M, Inaba K, Tang A, Branco BC, Barmparas G, Schnuriger B, et al. The changing epidemiology of spinal trauma: a 13-year review from a Level I trauma centre. ***Injury*** 2012; 43(8): 1296-300.

[2] Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. ***Injury*** 2009; 40(2): 166-72.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]

[3] Eichler ME, Vollmer DG. Cervical Spine. Trauma. In: Youmans JR (ed). Neurological. Surgery. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders 1990: 2378-91. 4.
[4] Singh A, Tetreault L, Kalsi-Ryan S, Nouri A, Fehlings MG. Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. ***Clin Epidemiol*** 2014; 6: 309-31.
[5] Yousefzadeh Chabok S, Safaee M, Alizadeh A, Ahmadi Dafchahi M, Taghinnejadi O, Koochakinejad L. Epidemiology of traumatic spinal injury: a descriptive study. ***Acta Med Iran*** 2010; 48(5): 308-11.
[6] Schoenfeld AJ, Belmont PJ Jr, See AA, Bader JO, Bono CM. Patient demographics, insurance status, race, and ethnicity as predictors of morbidity and mortality after spine trauma: a study using the National Trauma Data Bank. ***Spine J*** 2013; 13(12): 1766-73.
[7] Tee JW, Chan CH, Fitzgerald MC, Liew SM, Rosenfeld JV. Epidemiological trends of spine trauma: an Australian level 1 trauma centre study. ***Global Spine J*** 2013; 3(2): 75-84.
[8] Heidari P, Zarei MR, Rasouli MR, Vaccaro AR, Rahimi-Movaghar V. Spinal fractures resulting from traumatic injuries. ***Chin J Traumatol*** 2010; 13(1): 3-9.
[9] Pirouzmand F. Epidemiological trends of spine and spinal cord injuries in the largest Canadian adult trauma center from 1986 to 2006. ***J Neurosurg Spine*** 2010; 12(2): 131-40.
[10] Rahimi-Movaghar V, Saadat S, Rasouli MR, Ganji S, Ghahramani M, Zarei MR, et al. Prevalence of spinal cord injury in Tehran, Iran. ***J Spinal Cord Med*** 2009; 32(4): 428-31.
[11] McComman JR, Ethans K. Spinal cord injury in Monitoba: a provincial epidemiological study. ***J Spinal Cord Med*** 2011; 34(1): 6-10 .
[12] Rahimi-Movaghar V, Sayyah MK, Akbari H, Khorramirouz R, Rasouli MR, Moradi-Lakeh M, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in developing countries: a systematic review. ***Neuroepidemiology*** 2013; 41(2): 65-85.
[13] Fakharian E, Tabesh H, Masoud SA. An Epidemiologic Study on Spinal Injuries in Kashan. ***J Guilan Univ Med Sci*** 2004; 13(49): 79-84. [in Persian]
[14] Lenehan B, Street J, Kwon BK, Noonan V, Zhang H, Fisher CG, et al. The epidemiology of traumatic spinal cord injury in British Columbia, Canada. ***Spine*** 2012; 37(4): 321-9.
[15] Safaei M, Dehnadi Moghadam A, Yousefzade SH, Kamali GH. Spinal Fractures in Admitted Patients in Poursina Hospital. ***J Guilan Univ Med Sci*** 2008; 17(66): 38-43. [in Persian]
[16] Saboe LA, Reid DC, Davis LA, Warren SA, Grace MG. Spine trauma and associated injuries. ***J Trauma*** 1991; 31(1): 43-8.
[17] Riggins RS, Kraus JF. The risk of neurologic damage with fractures of the vertebrae. ***J Trauma*** 1977; 17(2): 126-33.
[18] Akmol M, Trivedi R, Sutcliffe J. Functional Outcome in Trauma Patients With Spinal Injury. ***Spine (Phila Pa 1976)*** 2003; 28(2): 180-5.
[19] Chen HY, Chen SS, Chiu WT, Lee LS, Hung CI, Hung CL, et al. A nationwide epidemiological study of spinal cord injury in geriatric patients in Taiwan. ***Neuroepidemiology*** 1997; 16(5): 241-7.
[20] Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. ***Spine (Phila Pa 1976)*** 1983; 8(8): 817-31.
[21] Vollmer DG, Gegg C. Classification and acute management of thoracolumbar fractures. ***Neurosurg Clin N Am*** 1997; 8(4): 499-507.
[22] Rao RD, Berry CA, Yoganandan N, Agarwal A. Occupant and crash characteristics in thoracic and lumbar spine injuries resulting from motor vehicle collisions. ***Spine J*** 2014; 14(10): 2355-65.
[23] Li B, Sun C, Zhao C, Yao X, Zhang Y, Duan H, et al. Epidemiological profile of thoracolumbar fracture (TLF) over a period of 10 years in Tianjin, China. ***J Spinal Cord Med*** 2018: 1-6.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-12-19]