

·脊柱专题·

2015至2020年广西医科大学第一附属医院老年脊髓损伤的特征分析

李俸鑫¹ 许建文¹ 陈如玉¹ 李常秋¹ 王继羚¹ 谭秀伟¹ 卜海峰¹ 王海霖¹ 苏义基^{1,2}

【摘要】目的 回顾2015至2020年就诊于广西医科大学第一附属医院的老年脊髓损伤的临床资料,分析老年脊髓损伤的流行病学特征。**方法** 利用电子病历查询系统对患者的相关数据进行提取,我们收集了2015~2017年与2018~2020年相同时间区域内患者的性别、年龄、病因、职业、损伤部位、并发症、是否为完全性损伤、是否合并高血压和糖尿病等数据,比较两个时间段患者流行病学特征的差异。**结果** 本研究共收集患者269例,男183例(68.0%),女86例(32.0%)。2018~2020年157例,其中男101例(64.3%),女56例(35.7%),中位年龄67岁(62~72岁);2015~2017年112例,其中男82例(73.2%),女30例(26.8%),中位年龄66岁(62.5~70岁)。79岁以下患者达263例(97.8%),两个时间段内颈段脊髓损伤发生率最高,2015~2017年为70例(62.5%),2018~2020年为77例(49.0%),近年有下降趋势;两个时间段最常见致伤因素为外伤,2015~2017年为60例(53.6%),2018~2020年为60例(38.20%),近年发病有下降趋势;两个时间段中占比最高的职业均为农民,其中2015~2017年57例(50.1%)、2018~2020年94例(59.9%),近年来农民发病率有上升的趋势;两个时间段的患者在性别、年龄、脊髓损伤部位、合并高血压和糖尿病方面的差异无统计学意义,在致伤因素、职业、并发症的差异有统计学意义。**结论** 老年患者发病数量有增加的趋势,主要人群为79岁以下的老年患者,颈段脊髓损伤最常见,多为不完全性脊髓损伤,最常见并发症为肺炎,深静脉血栓有增加的趋势,农民占比最高,主要致伤因素为外伤。

【关键词】 老年人; 脊髓损伤; 流行病学; 危险因素

Epidemiological Characteristics of Spinal Cord Injury in the Elderly on The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from 2015 to 2020

Li Fengxin¹, Xu Jianwen¹, Chen Ruyi¹, Li Changqiu¹, Wang Jiling¹, Tan Xiuwei¹, Bu Haifeng¹, Wang Hailin¹, Su Yiji^{1,2}. ¹Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530022, China; ²Regenerative Medicine Research Center, Guangxi Medical University, Nanning 530022, China

Corresponding author: Su Yiji, Email: 398274554@qq.com

【Abstract】 Objectives The clinical data of elderly patients with spinal cord injury treated in the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from 2015 to 2020 were reviewed to analyze the epidemiological characteristics. **Methods** Extract relevant data of patients from electronic medical record query system, we collected data on gender, age, etiology, occupation, injury site, complications, degree of injury, hypertension and diabetes from 2015 to 2017 and 2018 to 2020, and compared the epidemiological differences between the two groups. **Results** This study included 269 cases of patients, 183 males (68.0%) and 86 females (32.0%). There were 157 cases from 2015 to 2017, including 101 males (64.3%) and 56 females (35.7%), median age 67 years (62-72 years); There were 112 cases from 2018 to 2020, including 82 males (73.2%) and 30 females (26.8%), with median age of 66 years (62.5 to 70 years). There were 263 patients under 79 years old (97.8%). The incidence rate of cervical spinal cord injury was the highest in two time periods, there were 70 cases (62.5%) from 2015 to 2017 and 77 cases (49.0%) from 2018 to 2020, respectively, showing a downward trend in recent years. The most common injury factor in two groups was trauma, which was 60 cases (53.6%) from 2015 to 2017 and 60 cases (38.20%) from 2018 to 2020. The occupation with the

highest proportion in both groups was farmers, there were 57 cases (50.1%) from 2015 to 2017 and 94 cases (59.9%) from 2018 to 2020. In recent years, the incidence of farmers had an increasing trend. There were not any statistically significant differences between the two groups in gender, age, spinal cord injury site and complicated hypertension and diabetes, while there were statistically significant differences in injury factors, occupation and complications between the two groups. **Conclusions** Number of cases in elderly patients with spinal cord injury has a tendency to increase, the main groups of elderly patients under the age of 79, the neck section of spinal cord is the most common, incomplete spinal cord injury accounted for the majority, the most common complications of pneumonia, deep vein thrombosis has a tendency to increase. Farmers accounted for the highest proportion, and the main injury factor was trauma.

【Key words】 Aged; Spinal cord injury; Epidemiology; Risk factor

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)是一种常见的神经系统损伤,常合并有肺炎、尿路感染、深静脉血栓形成、肺栓塞等并发症^[1],患者在损伤平面以下感觉运动、大小便功能障碍^[2],降低生存质量^[3-4],严重可导致残疾^[1],甚至会造成死亡^[5]。SCI的并发症主要有肺部感染、尿路感染、下肢静脉血栓形成,需要长期康复治疗^[6]。我国目前处于加速老龄化阶段^[7],老年人逐渐增多。老年人由于身体机能衰退,运动及平衡能力下降,更容易因跌倒造成损伤,研究表明,老年患者颈椎损伤、不完全损伤和跌倒相关损伤的比例更高,有着较高的再入院和死亡风险^[8],消耗大量的社会资源。随着科技的发展和社会的进步,人们对SCI的机制有了更深入的认识^[9],越来越多的方法用于SCI治疗,但SCI的临床治疗效果提升比较有限^[10],尤其是老年SCI的治疗效果,还不能完全让医务人员和患者感到满意。采取积极的应对策略,降低SCI的发病率,将明显减轻社会的负担。因此,研究老年SCI患者的流行病学演变规律,对制定有效干预方式具有重要意义。目前,关于老年SCI患者流行病学变化的研究不多,本文拟对广西医科大学第一附属医院2015年至2020年住院治疗的老年SCI患者进行回顾性分析,研究其流行病学特征变化,为老年SCI的预防提供理论依据。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄 ≥ 60 岁患者;(2)经查体及影像学检查证实存在SCI;(3)患者住院治疗。

排除标准:(1)年龄 < 60 岁患者;(2)临床资料不完整或无法追溯。

二、一般资料

以2015年1月1日至2017年12月31日及2018

年1月1日至2020年12月31日广西医科大学第一附属医院收治的老年SCI患者269例为研究对象。筛选出符合纳入、排除标准的老年SCI患者,按照时间顺序收集2015至2017年与2018至2020年时间段内收治的老年SCI患者资料,两名研究人员从电子病历查询系统收集患者的性别、年龄、病因、职业、损伤部位、并发症、是否合并高血压和糖尿病、美国脊柱损伤协会残损分级(American Spinal Injury Association Impairment Scale, AIS)等临床资料^[11],进行统计分析。

本研究已获得广西医科大学第一附属医院医学伦理委员会批准[编号:NO.2022-KY-E-(118)]。

三、数据提取

总结患者一般资料包括:性别、年龄、病因、职业、损伤部位、并发症、是否合并高血压糖尿病、AIS等基本信息,将收集的信息进行对比。

四、质量控制

本研究由康复医学专业人员实施,于调查前进行纳入排除标准、采集项目、电子病历查询系统使用等培训。经过相关统计学培训后,详细记录两组收治性别、年龄、病因、职业、损伤部位、并发症、是否合并高血压糖尿病、AIS等情况等。在完成初次分型后,相隔两周,由同一批项目参与者再次对同一组数据进行分析。如两次分析中出现偏差,则由所有参与者共同讨论,核定分析结果。

五、统计学分析

统计分析采用SPSS 19.0(IBM,美国)和Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, W A, USA)对数据进行管理和分析。计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,年龄不符合正态分布,使用中位数及四分位数进行统计描述,采用非参数检验进行组间比较。性别分布、病因、职业等计数资料使用卡方检验或Fisher精确检

验进行分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、性别、年龄分布特点

本研究共纳入269例患者,2018~2020年157例(58.36%)、2015~2017年112例(41.64%),总计男183例(68.03%),女86例(31.97%),年龄60~82岁,中位年龄66岁(62~71岁)。2018~2020年老年SCI患者住院人数较2015~2017年同期比增加。2018~2020年间男101例(64.33%),女56例(35.67%),男女构成比1.80:1,中位年龄67岁(62~72岁);2015~2017年间男82例(73.21%),女30例(26.79%),男女构成比2.73:1,中位年龄66岁(62.5~70岁)。两个时间段内患者性别构成比($\chi^2=2.732, P>0.05$),年龄($\chi^2=0.454, P>0.05$),差异无统计学意义,均男性多于女性。具体结果见表1及表2。

二、脊髓损伤部位

2015~2017年间颈髓损伤70例(62.5%)最多,其次为胸髓和骶髓,分别为15例(13.4%)和9例(8.0%),腰髓损伤4例(4.2%),多节段损伤14例(14.1%);2018~2020年间颈髓损伤77例(49.0%),占比最多,其次为胸髓26例(16.6%),腰髓、骶髓分别为9例(5.7%)和23例(14.6%),多节段22例(14.0%)。两个时间段内差异无统计学意义($P>0.05$)。具体结果见表3。

三、致伤因素

2015~2017年间致伤因素为外伤60例(53.6%)、肿瘤13例(11.6%)、椎管狭窄6例(5.4%)、结核6例(5.4%)、颈椎病16例(14.3%)、其他11例(9.8%,包括手术后、腰椎滑脱、脊髓炎等);2018~2020年间外伤60例(38.2%)、肿瘤25例(15.9%)、椎管狭窄16例(10.2%),结核14例(8.9%),颈椎病14例(8.9%),其他28例(17.8%),差异有统计学意义($P<0.05$)。具体见表4。

四、职业

2015~2017年间农民57例(50.1%)最多,其次为退休人员31例(27.7%),自由职业者17例(15.2%),在职7例(6.2%);2018~2020年间农民94例(59.9%)居多,其次为退休人员49例(31.2%),自由职业者和在职均为7例(4.5%)。两个时间段内差异有统计学意义($P<0.05$)。具体见表5。

五、并发症

2015~2017年间肺炎28例(25.0%)、尿路感染9例(8.0%),肌间静脉血栓3例(2.7%)、肺栓塞5例(4.5%)。2018~2020年间肺部感染32例(20.4%)、尿路感染22例(14.0%)、深静脉血栓9例(5.7%),肌间静脉血栓15例(9.5%),肺栓塞5例(3.2%)。差异有统计学意义($P<0.05$)。具体见表6。

六、合并高血压、糖尿病

2015~2017年间高血压29例(25.9%)、糖尿病8例(8.1%)。2018~2020年间高血压40例(25.4%)、糖尿病19例(12.1%)。差异无统计学意义($P>0.05$)。具体见表7。

七、是否为完全性SCI

2015~2017年间完全性SCI有16例(14.3%),不完全性SCI有96例(85.7%)。2018~

表1 269例老年脊髓损伤患者的性别分布特点[例(%)]

年度	男性	女性	合计
2015~2017	82(73.21)	30(26.79)	112
2018~2020	101(64.33)	56(35.67)	157
χ^2 值	2.372		
P 值	0.124		

表2 269例老年脊髓损伤患者的年龄分布特点[例(%)]

年度	60~69岁	70~79岁	≥80岁	合计
2015~2017	83(74.11)	27(24.11)	2(1.78)	112
2018~2020	111(70.70)	42(26.75)	4(2.55)	157
χ^2 值	-1.039			
P 值	0.797			

表3 269例老年脊髓损伤患者的损伤部位分布特点[例(%)]

年度	颈段	胸段	腰段	骶段	多节段	合计
2015~2017	70(62.5)	15(13.4)	4(4.2)	9(8.0)	14(14.1)	112
2018~2020	77(49.0)	26(16.6)	9(5.7)	23(14.6)	22(14.0)	157
χ^2 值	5.734					
P 值	0.219					

表4 269例老年脊髓损伤患者的致伤因素[例(%)]

年度	外伤	肿瘤	椎管狭窄	结核	颈椎病	其他	合计
2015~2017	60(53.6)	13(11.6)	6(5.4)	6(5.4)	16(14.3)	11(9.8)	112
2018~2020	60(38.2)	25(15.9)	16(10.2)	14(8.9)	14(8.9)	28(17.8)	157
χ^2 值	11.883						
<i>P</i> 值	0.036						

表5 269例老年脊髓损伤患者的职业分布特点[例(%)]

年度	农民	在职	自由职业者	退休	合计
2015~2017	57(50.1)	7(6.2)	17(15.2)	31(27.7)	112
2018~2020	94(59.9)	7(4.5)	7(4.5)	49(31.2)	157
χ^2 值	10.036				
<i>P</i> 值	0.018				

表6 269例老年脊髓损伤患者的并发症分布特点[例(%)]

年度	肺炎	尿路感染	深静脉血栓	肌间静脉血栓	肺栓塞	合计
2015~2017	28(25.0)	9(8.0)	0(0)	3(2.7)	5(4.5)	45
2018~2020	32(20.4)	22(14.0)	9(5.7)	15(9.5)	5(3.2)	81
χ^2 值	18.618					
<i>P</i> 值	0.002					

表7 269例老年脊髓损伤患者的慢性病分布特点[例(%)]

年度	高血压	糖尿病	合计
2015~2017	29(25.9)	8(8.1)	37
2018~2020	40(25.4)	19(12.1)	59
χ^2 值	12.260		
<i>P</i> 值	0.262		

表8 269例老年脊髓损伤患者的损伤程度分布特点[例(%)]

年度	完全性SCI	不完全性SCI	合计
2015~2017	16(14.3)	96(85.7)	112
2018~2020	24(15.3)	133(84.7)	157
χ^2 值	0.052		
<i>P</i> 值	0.820		

2020年间完全性SCI有24例(15.3%),不完全性SCI有133例(84.7%)。差异无统计学意义($P>0.05$)。具体见表8。

讨 论

脊髓是连接脑和周围神经系统的重要结构,有着传导感觉和运动信号的重要功能,老年患者一旦

发生SCI,常导致不同程度的功能障碍,即便得到良好的治疗,往往遗留不同程度的后遗症,因为患者年纪大,生理机能衰退,常合并肺炎、尿路感染、深静脉血栓、肺栓塞等疾病,增加并发心脑血管并发症的风险,严重降低老年SCI患者的生存质量,甚至减少预期寿命。研究表明,与具有类似损伤的年轻人相比,老年人急性创伤性颈椎SCI的手术治疗和康复费用更高,但效果相似^[12]。因此,如何预防老年SCI具有重大的经济意义和社会价值。本研究通过流行病学分析,总结老年SCI的规律,为预防和治疗老年SCI提供理论依据。

一、老年SCI的性别、致病原因、年龄

研究团队长期以来一直致力于SCI的基础与临床研究^[13]。有研究发现,SCI患者以男性为主,可高达66.2~66.7%^[14-16],性别比例为2.9:1^[17]。在本研究中,从老年SCI统计数据来看,男性患者占比68.0%,较既往的研究下降,女性患者比例有所增加。考虑与老年人的生活、工作和生理特点有关。交通事故、高处坠落、摔伤是最常见的SCI的致病原因^[17]。非老年群体中,社会大多数危险性的工作及体力工作由男性承担,故男性发病率较高,而步入老年后,大部分患者退出危险性工作及体力工作岗位,

回归家庭,故这些致病因素对老年SCI的影响下降,故男性的发病率有所下降。然而,在老年SCI患者中,男性占比仍在60%以上,因此,应该更多关注老年男性的SCI防治工作,医院、社区等相关机构应该更好的进行宣教,引起老年群体的重视,以降低SCI的发病率。

在本研究中,随着年龄的增长,老年SCI的发病比例有增加的趋势,与其他研究的结果一致^[18]。2015至2017年与2018至2020年相比,各阶段年龄占比无明显差异。但是,综合2015至2020年的数据看,60~79岁的患者占到97.8%,也就是说,绝大多数患者在80岁以下,其原因考虑与人群生存数量和老年人的运动特点有关。首先,2005至2020年期间我国居民的寿命从73.1岁增至77.7岁^[19],在生存数量上看,79岁以下老年人的数量远大于80岁以上老年人,客观上必然发病数量增加;其次,79岁以下老年人生理机能衰退较80岁以上患者少,暴露在危险因素中的机会较大,客观上也增加了发病的机率。

二、老年SCI的发病部位、是否为完全性SCI、并发症及职业

2015~2017年与2018~2020年老年SCI患者的发病部位,各阶段年龄占比无明显差异,但是,综合2015~2020年的数据看,颈段SCI患者占比最大,达54.6%,与其他研究基本一致^[20-23]。

研究团队发现,2015~2017年与2018~2020年的完全性SCI占比分别为14.3%和15.3%,差异无统计学意义,提示随着时间的推移,完全性SCI的发病比例无明显上升趋势。国内研究发现,总体SCI患者群体中,完全性SCI占比37.9%^[23],本研究的老年SCI患者的完全性SCI的发病比例低于总体SCI患者群体,其他研究的老年SCI患者中完全性SCI的比例亦偏低^[18],与本研究的结果基本一致。

总体来看,老年SCI并发症的发病顺序依次为:肺炎(22.5%)、尿路感染(11.6%)、下肢静脉血栓形成(含深静脉血栓形成和肌间静脉血栓形成,10.1%)、肺栓塞(3.7%)。有研究发现,SCI患者常见的并发症主要为呼吸系统疾病(30.7%)及泌尿系统疾病(10.8%)^[24],在排序上与本研究基本一致,但本研究的肺炎及尿路感染占比偏大,考虑与老年人身体机能衰退、抵抗力下降有关。

在本研究中,农民的老年SCI患者占一半以上比例,高于国内其他研究^[23],而且近年占比还有所扩大,提示农民群体的发病比例增加。有25.7%的患

者合并高血压病,有10.0%的患者合并糖尿病,随着时间推移,占比无明显变化。

三、研究老年SCI的流行病学特征的意义

针对本研究的结果,应该采取一些措施来减轻老年SCI的危害。首先,我们对79岁以下老年人群,应当予以更多的关注,志愿活动是奉献社会的重要形式,在新时代背景下,中国志愿服务迎来发展机遇,也面临更高要求,志愿者可以在传统志愿服务活动内容中适当加入老年SCI疾病知识的讲解,加强预防跌倒教育^[21],提高老年群体对SCI的认知,以有效减少SCI发病率,减少资源消耗。其次,我们应该更加重视颈段SCI的预防和治疗,以便更好的降低SCI总体发生率。再次,对于老年患者来说,积极的预防和治疗肺炎及尿路感染,具有更大的现实意义;此外,近年来深静脉血栓的发病率有所上升,临床科室应该针对个体情况,及时对高危人群进行血浆D-二聚体、血管多普勒超声等检查,重视深静脉血栓的预防工作。最后,我们应该投入更多的社会 and 医疗资源用于农民群体SCI的预防与治疗,以期达到减少发病率,降低致残率,节约社会资源的目的。

本研究仍存在一定的不足。首先,本研究为回顾性研究,在数据收集方面难免产生偏倚,其次由于时间限制,未能收集多中心研究数据,仅能反应单中心老年SCI的大致流行病学特征,只能部分代表整体老年人群情况。

综上所述,近年来老年SCI患者的发病数量有增加的趋势,主要集中在79岁以下的老年患者,最常见的损伤部位为颈段脊髓,多数患者为不完全性SCI。最常见并发症为肺炎,深静脉血栓的发生有增加的趋势。农民和退休人员占比较高,同时农民的发病比例有随着时间的推移而增加的趋势。约1/3的患者合并高血压及糖尿病,主要致伤因素为外伤和肿瘤。近年来肿瘤、结核和椎管狭窄的比率逐渐增高。老年人外伤和肿瘤以预防为主。如何根据老年SCI流行病学特征,调整防治策略,是未来重要的研究方向。

参 考 文 献

- 1 Taylor EC, Fitzpatrick CE, Thompson SE, et al. Acute traumatic spinal cord injury [J]. Adv Emerg Nurs J, 2022, 44(4): 272-280.
- 2 GONG, Wang Y, Zhong L, et al. Excretory dysfunction and quality of Life after a spinal cord injury: A cross-sectional study [J]. J Clin Nurs, 2021, 30(9/10): 1394-1402.
- 3 Abu BN. AL-ZYUOD N H, ALSHRAIFEEN A. quality of Life and

- Self-Care ability among individuals with spinal cord injury [J]. Clin Nurs Res, 2021, 30(6): 883-891.
- 4 臧苑彤, 张丽天, 杨美英, 等. 聚焦解决模式对脊髓损伤伴截瘫患者残障接受度影响的研究 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2021 (2): 93-98.
- 5 Kriz J, Sediva K, Maly M. Causes of death after spinal cord injury in the Czech Republic [J]. Spinal Cord, 2021, 59(7): 814-820.
- 6 Wang ZM, Zou P, Yang JS, et al. Epidemiological characteristics of spinal cord injury in Northwest China: a single hospital-based study [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15(1): 214.
- 7 XM Shi. [Key public health challenges of the Chinese elderly in a new situation] [J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2021, 101(44): 3613-9.
- 8 Peiman Nazerian, Giuliano De Stefano, Enrico Lumini, et al. Comparison of out of hospital cardiac arrest due to acute brain injury vs other causes [J]. Am J Emerg Med, 2022, 51: 304-307.
- 9 GUÉROUT N. Plasticity of the Injured Spinal Cord [J]. Cells, 2021, 10(8): 1886.
- 10 Zhang Y, Al MA, Yuan Y, et al. Acute spinal cord injury: Pathophysiology and pharmacological intervention (Review) [J]. Mol Med Rep, 2021, 23(6): 417.
- 11 Roberts TT, Leonard GR, Cepela DJ. Classifications in brief: American spinal injury association (Asia) impairment scale [J]. Clin Orthop Relat Res, 2017, 475(5): 1499-1504.
- 12 Babu MA. Commentary: surgical management of the elderly with traumatic cervical spinal cord injury: a Cost-Utility analysis [J]. Neurosurgery, 2016, 79(3): 426-427.
- 13 Su Y, Zong S, Wei C, et al. Salidroside promotes rat spinal cord injury recovery by inhibiting inflammatory cytokine expression and NF-kappaB and MAPK signaling pathways [J]. J Cell Physiol, 2019, 234 (8): 14259-14269.
- 14 Hao DJ, Du JP, Yan L, et al. Trends of epidemiological characteristics of traumatic spinal cord injury in China, 2009 - 2018 [J]. European Spine Journal, 2021, 30(10): 3115-3127.
- 15 Bin Jiang, Dongling Sun, Haixin Sun, et al. Prevalence, Incidence, and External Causes of Traumatic Spinal Cord Injury in China: A Nationally Representative Cross-Sectional Survey [J]. Front Neurol, 2021, 12: 784647.
- 16 侯艳. 脊髓损伤神经源性膀胱临床评估及治疗的研究进展 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2019 (4): 238-244.
- 17 Du J, Hao D, He B, et al. Epidemiological characteristics of traumatic spinal cord injury in Xi'an, China [J]. Spinal Cord, 2021, 59(7): 804-813.
- 18 Liu H, Liu J, Shen M, et al. The changing demographics of traumatic spinal cord injury in Beijing, China: a single-centre report of 2448 cases over 7 years [J]. Spinal Cord, 2021, 59(3): 298-305.
- 19 Wei Wang, Yunning Liu, Pengpeng Ye, et al. Spatial variations and social determinants of life expectancy in China, 2005-2020: A population-based spatial panel modelling study [J]. Lancet Reg Health West Pac, 2022, 23: 100451.
- 20 2018年中国创伤性脊髓损伤流行病学特点 [J]. 中华创伤杂志, 2021, 37(7): 10.
- 21 Wilson JR, Cronin S, Fehlings MG, et al. Epidemiology and impact of spinal cord injury in the elderly: results of a Fifteen-Year Population-Based cohort study [J]. J Neurotrauma, 2020, 37(15): 1740-1751.
- 22 LI H L, XU H, LI Y L, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Tianjin, China: An 18-year retrospective study of 735 cases [J]. J Spinal Cord Med, 2019, 42(6): 778-85.
- 23 CHEN J, CHEN Z, ZHANG K, et al. Epidemiological features of traumatic spinal cord injury in Guangdong Province, China [J]. J Spinal Cord Med, 2021, 44(2): 276-81.
- 24 郝定均, 贺宝荣, 闫亮, 等. 2011-2013年西安市红会医院脊柱脊髓损伤患者流行病学特点 [J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(7): 5.

(收稿日期: 2022-06-23)

(本文编辑: 吕红芝)

李俸鑫, 许建文, 陈如玉, 等. 2015至2020年广西医科大学第一附属医院老年脊髓损伤的特征分析 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2023, 9(1): 45-50.