doi:10.11659/jjssx.06E020023

·临床研究·

重物砸伤致脊柱骨折的临床特点研究

周 庾[1],郭 琴[2],吕 阳[3],刘 宇[4],陈 语[5] (1.重庆市中医院骨二科,重庆 400011;2.陆军军医大学第二附属医院门诊部,重庆 400037;3.北部战区空军医院干诊科,辽宁 沈阳 110042;4.北部战区总医院放射科,辽宁 沈阳 110016;5.北部战区总医院骨科,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 分析重物砸伤致脊柱骨折的临床特点,为重物砸伤致脊柱骨折的预防及救治提供参考。**方法** 回顾性分析137例重物砸伤致脊柱骨折患者的临床资料,流行病学方法统计包括性别、年龄、职业、损伤部位、神经损伤、合并伤、ASIA分级、手术情况等。**结果** 137例患者年龄分布主要集中在30~39岁,占33.6%(46/137);所有职业中以工人最多,占45.3%(62/137)。所有患者中颈椎、胸椎、腰椎损伤所占比例依次为32.1%(44/137)、59.1%(81/137)、59.1%(81/137),其中T_{12}、L_1、L_2、C_6损伤所占比例较大,分别为20.9%(43/206)、19.9%(41/206)、7.8%(16/206)、6.8%(14/206)。57例(41.6%)患者有合并伤,其中合并胸部闭合性损伤最常见(23.4%)。神经损伤发生率在20~<30岁年龄段最高(89.5%),合并伤发生率在40~<50岁年龄段最高(50.0%)。颈椎骨折患者的神经损伤发生率最高(90.9%),胸椎+腰椎骨折合并伤发生率最高(63.6%)。110例患者采用了手术治疗,其中前路手术46例,后路手术64例;术前ASIA分级:A级47例、B级8例、C级14例、D级20例、E级21例,术后2周15例(13.6%)患者有1~2级的神经恢复。**结论** 重物砸伤致脊柱骨折患者神经损伤和合并伤依据年龄和骨折部位有其特别的分布特征,应根据其特点进行防治。

[关键词] 重物砸伤;脊柱骨折;脊髓损伤;流行病学
[中图分类号] R683 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-06-07

Clinical characters of spinal fractures resulting from the direct collision by heavy objects

ZHOU Yu[1],GUO Qin[2],LYU Yang[3],LIU Yu[4],CHEN Yu[5] (1.Second Department of Orthopedics,Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital,Chongqing 400011,China;2.Department of Outpatient,Second Affiliated Hospital of Army Medical University,Chongqing 400037,China;3.Department of Cadre Ward,Air Force Hospital of Northern Theater Command,Shenyang Liaoning 110042,China;4.Department of Radiology,General Hospital of Northern Theater Command,Shenyang Liaoning 110016,China;5.Department of Orthopedics,General Hospital of Northern Theater Command,Shenyang Liaoning 110016,China)

Abstract: Objective To analyze the clinical characters of spinal fractures resulting from the direct collision by heavy objects in order to provide reference for its prevention and treatment. **Methods** The clinical data of 137 patients with spinal fractures resulting from the direct collision by heavy objects was analyzed retrospectively,including the gender,age,occupation,traumatic location,nerve injury,concurrent injury,ASIA scales and operation situation. **Results** Patients at the age from 30 to 40 (not including 40) were the main trauma group among all age groups,accounted for 33.6% (46 of 137);and the labors were the main trauma group among all occupations,accounted for 45.3% (62 of 137). Patients with cervical,thoracic,and lumbar trauma were accounted for 32.1% (44 of 137),59.1% (81 of 137),and 59.1% (81 of 137),among which T_{12},L_1,L_2,and C_6 spinal traumas were accounted for 20.9% (43 of 206),19.9% (41 of 206),7.8% (16 of 206),6.8% (14 of 206) respectively,which accounted large proportions. Totally 57 (41.6%) spinal fracture patients combined with concurrent injuries,among which patients combined with closing thoracic trauma accounted the largest proportion of 23.4% (32 of 137). Patients at the age from 20 to 30 (not including 30) had the highest incidence of the nerve injury (89.5%),and those at the age from 40 to 50 (not including 50) had the highest incidence of the concurrent injury (50.0%). Cervical fracture patients presented with the highest incidence of the nerve injury (90.9%),thoracic and lumbar fractures patients presented with the highest incidence of the concurrent injury (63.6%). Totally 110 patients treated by operations,with 46 cases of the anterior operation and 64 cases of the posterior operation. American Spinal Injury Association (ASIA) impairment scale was conducted to evaluate the extent of spinal cord injury before operations,which showed 47 cases were grade A,8 cases were grade B,14 cases were grade C,20 cases were grade D and 21 cases were grade E;and 15 (13.6%) patients had nerve recovery with ASIA scales improved 1 to 2 grades at 2 weeks after operation. **Conclusion** The nerve injury and concurrent injuries of patients with the spinal fractures resulting from the direct collision by heavy objects has particular distribution characters on ages and injury location,and the prevention and treatment for this kind of spinal fracture should be designed according to the characters.

Keywords: direct collision with heavy objects;spinal fracture;spinal cord injury;epidemiology

---

[基金项目] 中国科学院机器人学国家重点实验室开放课题(2017-001);辽宁省自然科学基金指导计划课题(2019-ZD-1032)
[通信作者] 郭 琴,E-mail:190188848@qq.com;吕 阳,E-mail:39302049@qq.com

随着我国汽车及建筑等行业的发展,脊柱骨折发生率呈逐年增高趋势,严重影响患者的生活质量,给社会及其家庭带来沉重负担,其中重物砸伤是脊柱脊髓损伤的主要原因之一[1-9]。近年来,有关脊柱骨折和脊髓损伤的流行病学分析研究较多,文献报道重物砸伤是撞击伤中导致儿童骨折的重要原因,占38.9%[10],但缺少对重物砸伤致脊柱骨折有关的神经损伤、合并伤等的具体分析,同时脊柱骨折的发生会受到地理位置、气候条件等的影响,其流行病学特点有所不同[11-13]。目前对于创伤性脊柱骨折的研究均未深入探讨致伤原因尤其是重物砸伤致脊柱骨折的流行病学特点,也未分析神经损伤与合并伤发生的危险因素。本研究主要分析重物砸伤致脊柱骨折的流行病学特点,为加强重物砸伤致脊柱骨折的预防和创伤急救研究提供参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入2008年12月至2018年12月于陆军军医大学第二附属医院收治的137例重物砸伤致脊柱骨折患者,其中男126例,女11例;年龄20~70岁,平均41.0岁。纳入标准:年龄20岁以上;通过影像学检查确诊为脊柱骨折;致伤原因为重物砸伤。排除标准:骨折术后复查、病理性骨折及骨折行内固定取出术。本研究获得重庆市中医院及陆军军医大学第二附属医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

患者临床资料搜集由本课题小组相关人员进行,流行病学调查前对该组人员进行培训,制定流行病学调查数据登记表,向其介绍并要求掌握调查表的各项内容及注意事项。研究指标包括:年龄、性别、职业、损伤部位、脊髓损伤程度及合并伤。根据患者的年龄分为20~<30岁、30~<40岁、40~<50岁、50~<60岁、≥60岁年龄段。根据脊柱骨折分布区域分为颈椎、胸椎、腰椎、胸椎+腰椎、颈椎+胸椎、颈椎+腰椎、颈椎+胸椎+腰椎。脊髓损伤程度根据美国脊柱损伤协会(American Spinal Injury Association,ASIA)评分分级,A级:完全性损害,骶区无任何感觉和运动功能保留;B级:不完全性损害,在神经平面以下(包括骶段S_4、S_5)存在感觉功能,但无运动功能;C级:不完全性损害,在神经平面以下存在运动功能,50%以上关键肌的肌力小于3级;D级:不完全性损害,在神经平面以下存在运动功能,并且50%以上关键肌的肌力大或等于3级;E级:感觉和运动功能正常。合并伤主要包括胸部外伤、头部外伤、四肢骨折、腹腔脏器损伤、皮肤软组织伤等。

2 结果

2.1 年龄、性别、职业分布情况

137例重物砸伤致脊柱骨折患者中,各个年龄段男性均明显多于女性。在所有年龄段中,30~<40岁年龄段所占比例最大(33.6%),其男女比例也最大(45∶1);20~<30岁年龄段神经损伤发生率最高(89.5%);40~<50岁和50~<60岁年龄段合并伤发生率最高,分别为50.0%和47.6%(表1)。137例患者中工人62例(45.3%),农民27例(19.7%),其他职业48例(35.0%)。

表1 重物砸伤致脊柱骨折患者的年龄分布情况

年龄段	n	男/女(例)	神经损伤[例(%)]	合并伤[例(%)]
20~<30岁	19	18/1	17(89.5)	6(31.6)
30~<40岁	46	45/1	34(73.9)	18(39.1)
40~<50岁	42	36/6	30(71.4)	21(50.0)
50~<60岁	21	19/2	15(71.4)	10(47.6)
≥60岁	9	8/1	7(77.8)	2(22.2)
合计	137	126/11	103(75.2)	57(41.6)

2.2 骨折节段分布情况

137例患者中颈椎、胸椎、腰椎损伤所占比例依次为32.1%(44/137)、59.1%(81/137)、59.1%(81/137)。206个骨折节段中T_{12}、L_1、L_2、C_6损伤所占比例较高,分别为20.9%(43/206)、19.9%(41/206)、7.8%(16/206)、6.8%(14/206),见图1。在区域分布情况上,单纯腰椎区域骨折占比最高,为38.0%(52/137);复合区域骨折中胸椎+腰椎骨折占比最高,为8.0%(11/137),见图2。

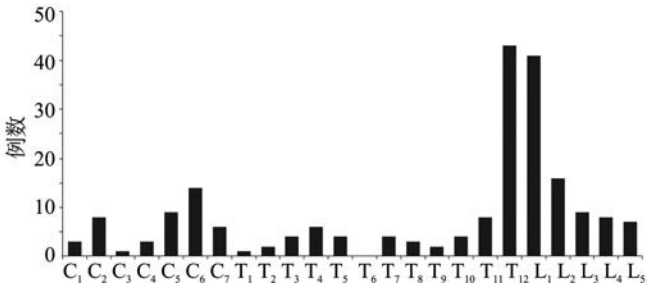


图1 重物砸伤致脊柱骨折的节段分布图

2.3 神经损伤与合并伤发生情况

根据ASIA分级,137例重物砸伤致脊柱骨折患者的脊髓损伤程度主要以A级、D级、E级为主,分别占40.1%(55/137)、16.1%(22/137)、24.8%(34/137),B级和C级分别占8.0%(11/137)和10.9%(15/137)。

共57例患者有合并伤,32例(56.1%)合并胸部闭合性损伤,17例(29.8%)合并四肢骨折,9例(15.8%)合并头部损伤。颈椎骨折患者的神经损伤发生率最高;胸椎+腰椎患者和胸椎患者合并伤发生率较高(表2)。

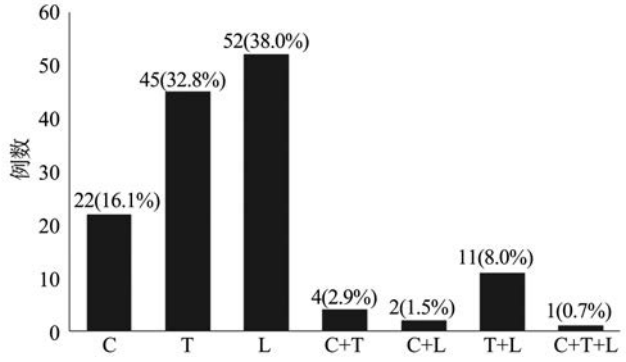


图2 重物砸伤致脊柱骨折区域分布图

表2 重物砸伤致脊柱骨折损伤部位统计表

损伤部位	*n*	男/女(例)	平均年龄(岁)	神经损伤[例(%)]	合并伤[例(%)]
颈椎	22	19/3	45.5±10.4	20(90.9)	6(27.3)
胸椎	45	40/5	41.1±11.0	30(66.7)	21(46.7)
腰椎	52	50/2	39.3±10.7	40(76.9)	20(38.5)
胸椎+腰椎	11	11/0	41.5±11.7	7(63.6)	7(63.6)
颈椎+其他部位	7	6/1	39.3±6.3	6(85.7)	3(42.9)
合计	137	126/11	41.0±10.7	103(75.2)	57(41.6)

2.4 患者手术情况

137例重物砸伤致脊柱骨折患者中110例采用了手术治疗,其中前路手术46例,后路手术64例。根据ASIA评分对行手术患者的脊髓损伤程度进行分级,术后2周15例(13.6%)患者有1~2级的神经恢复(表3)。

表3 手术前后患者ASIA评分分级[例(%)]

ASIA分级	术前	术后2周
A级	47(42.7)	45(40.9)
B级	8(7.3)	9(8.2)
C级	14(12.7)	11(10.0)
D级	20(18.2)	15(13.6)
E级	21(19.1)	30(27.3)

3 讨论

重物砸伤作为脊柱骨折的常见原因之一,约占所有脊柱骨折致伤原因的11.3%,通过对其流行病学特征的研究能够指导临床进行更加有效的救治[1]。既往研究报道儿童撞击伤的流行病学研究指出,270例撞击伤的儿童患者,其中重物砸伤占38.9%[12]。王兴斌等[9]的研究指出重物砸伤致脊柱骨折的患者在所有创伤性胸腰椎骨折患者中性别比例、神经损伤比例、合并伤发生率最高。邓磊等[14]的研究指出,重物砸伤占所有脊柱脊髓损伤的6.4%,其神经损伤发生率最高(59.3%)。因此,重物砸伤导致神经损伤和合并伤发生率非常高,有必要对其进行深入的流行病学分析,以加强对重物砸伤致脊柱骨折的预防和救治。

本研究显示,重物砸伤致脊柱骨折的成年患者主要集中在30~<40岁,其次为40~<50岁年龄段,并且均以男性为主,可能与该年龄段从事体力劳动的人群主要为男性有关。本研究患者职业分析结果显示,工人占45.3%,农民占19.7%。同时,本研究结果显示,神经损伤发生率在20~<30岁年龄段最高;合并伤发生率在40~<50岁年龄段最高;最常见的合并伤为胸部闭合性损伤,占所有合并伤患者的56.1%,与既往文献报道相一致[1]。因此,预防重物砸伤致脊柱骨折的发生应该注意加强工作环境的安全防范,加强安全教育,提高工人的安全意识,以避免脊柱骨折的发生。同时,合并神经损伤和其他合并伤的患者应及时诊治,防止漏诊和延误诊治,提高患者的预后及生活质量。

骨折发生的部位主要集中在胸腰段。本研究结果显示T_{12}、L_1、L_2、C_6损伤比例最高;骨折区域分布主要集中在单纯腰椎区域骨折,其次为单纯胸椎、颈椎骨折。在复合多部位骨折的患者中,胸椎+腰椎骨折和颈椎+胸椎骨折发生率最高,其中尤其要注意的是颈椎+腰椎骨折占所有患者的1.5%,这种跳跃性骨折需要注意避免漏诊,所以在临床上遇到患者诉多部位疼痛时一定要注意仔细查体,必要时行全脊柱MRI检查明确有无骨折及骨挫伤,避免漏诊,贻误患者诊治。本研究中颈椎骨折患者的神经损伤发生率最高(90.9%),既往文献也指出颈椎骨折后脊髓损伤的发生率较高[15-21],可达64.9%[15]。分析原因可能为颈椎活动度在整个脊柱是最大的,受外力作用后颈椎出现过度活动或畸形,颈脊髓集中受力后出现损伤的发生率较高;而在颈椎合并其他椎体骨折时,脊柱受力被分散到其他椎体,脊髓损伤发生率较低。胸椎+腰椎骨折和胸椎骨折合并伤发生率最高,针对这种情况,要加强工人的安全意识,佩戴头盔,避免头部受力传导至颈椎引起颈椎骨折,发生神经损伤的风险。对于胸椎骨折的重物砸伤患者要特别注意胸部合并伤的早期诊治,避免漏诊及延误诊治,减少合并伤带来的危害。

综上,为减少重物砸伤致脊柱骨折的发生,应:①提高全民尤其是从事危险工种的工人对重物砸伤致脊柱骨折的损伤及其危害的认识,加强青年尤其是

30 ~ <50 岁年龄段男性工人的安全教育,佩戴安全头盔,按规章制度进行安全生产;②加强医师对重物砸伤致脊柱骨折及其神经损伤、合并伤发生情况的了解,指导临床医师进行正确、及时地诊断;③注意重物砸伤致脊柱多节段跳跃性骨折的发生,注重对创伤患者的仔细查体,以确认是否需要进行全脊柱 CT 或 MRI 检查,避免漏诊、误诊。本研究对加强重物砸伤致脊柱骨折的预防和创伤急救具有一定借鉴意义。

[参考文献]

[1] Wang H,Zhang Y,Xiang Q,et al. Epidemiology of traumatic spinal fractures: experience from medical university-affiliated hospitals in Chongqing,China,2001 – 2010[J]. J Neurosurg Spine,2012,17(5):459 – 468. doi:10.3171/2012.8.SPINE111003.

[2] Liu P,Yao Y,Liu MY,et al. Spinal trauma in mainland China from 2001 to 2007:an epidemiological study based on a nationwide database[J]. Spine (Phila Pa 1976),2012,37(15):1310 – 1315. doi:10.1097/BRS.0b013e3182474d8b.

[3] Wang H,Liu X,Zhao Y,et al. Incidence and pattern of traumatic spinal fractures and associated spinal cord injury resulting from motor vehicle collisions in China over 11 years:an observational study[J]. Medicine (Baltimore),2016,95(43):e5220. doi:10.1097/MD.0000000000005220.

[4] Liu B,Zhu Y,Liu S,et al. National incidence of traumatic spinal fractures in China:data from China national fracture study[J]. Medicine (Baltimore),2018,97(35):e12190. doi:10.1097/MD.0000000000012190.

[5] Sidon E,Stein M,Ramalingam G,et al. Gender differences in spinal injuries:causes and location of injury[J]. J Womens Health (Larchmt),2018,27(7):946 – 951. doi:10.1089/jwh.2017.6687.

[6] Tafida MA,Wagatsuma Y,Ma E,et al. Descriptive epidemiology of traumatic spinal injury in Japan[J]. J Orthop Sci,2018,23(2):273 – 276. doi:10.1016/j.jos.2017.10.013.

[7] 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):632 – 636. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 – 8050.2015.07.014.

[8] 程黎明,曾至立,杨志勇,等.脊柱脊髓损伤流行病学特点分析和手术疗效探讨[J].中华创伤骨科杂志,2008,10(3):245 – 248. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 – 7600.2008.03.010.

[9] 王兴斌,王洪伟,陈 语,等.创伤性胸腰椎骨折的临床特点分析[J].局解手术学杂志,2017,26(2):110 – 114. doi:10.11659/jjssx.10E016033.

[10] 杨 笑,陈 语,王洪伟,等.车祸伤致脊柱骨折临床特点分析[J].临床军医杂志,2016,44(7):725 – 727. doi:10.16680/j.1671 – 3826.2016.07.19.

[11] 秦妍滨,王洪伟,陈 语,等.摔伤致脊柱骨折临床特点分析[J].创伤与急危重病医学,2017,5(6):382 – 384. doi:10.16048/j.issn.2095 – 5561.2017.06.15.

[12] Wang H,Liu H,Zhang S,et al. Traumatic fractures resulting from collisions in children and adolescents:a retrospective observational study[J]. Medicine (Baltimore),2018,97(21):e10821. doi:10.1097/MD.0000000000010821.

[13] den Ouden LP,Smits AJ,Stadhouder A,et al. Epidemiology of spinal fractures in a level one trauma center in the Netherlands:a 10 years review[J]. Spine (Phila Pa 1976),2019,44(10):732 – 739. doi:10.1097/BRS.0000000000002923.

[14] 邓 磊,尚 晖,常 巍,等.脊柱脊髓损伤患者 424 例流行病学分析[J].中国临床研究,2015,28(7):858 – 860. doi:10.13429/j.cnki.cjcr.2015.07.008.

[15] Wang HW,Xiang Q,Li CQ,et al. Epidemiology of traumatic cervical spinal fractures and risk factors for traumatic cervical spinal cord injury in China[J]. J Spinal Disord Tech,2013,26(8):E306 – E313. doi:10.1097/BSD.0b013e3182886db9.

[16] Fredø HL,Rizvi SA,Lied B,et al. The epidemiology of traumatic cervical spine fractures:a prospective population study from Norway[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med,2012,20:85. doi:10.1186/1757 – 7241 – 20 – 85.

[17] Hasler RM,Exadaktylos AK,Bouamra O,et al. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients:a multicenter cohort study[J]. J Trauma Acute Care Surg,2012,72(4):975 – 981. doi:10.1097/TA.0b013e31823f5e8e.

[18] Chan-Seng E,Perrin FE,Segnarbieux F,et al. Cervical spine injuries from diving accident:a 10-year retrospective descriptive study on 64 patients[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2013,99(5):607 – 613. doi:10.1016/j.otsr.2013.04.003.

[19] Fredø HL,Bakken IJ,Lied B,et al. Incidence of traumatic cervical spine fractures in the Norwegian population:a national registry study[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med,2014,22:78. doi:10.1186/s13049 – 014 – 0078 – 7.

[20] Passias PG,Poorman GW,Segreto FA,et al. Traumatic fractures of the cervical spine:analysis of changes in incidence,cause,concurrent injuries,and complications among 488,262 patients from 2005 to 2013[J]. World Neurosurg,2018,110:e427 – e437. doi:10.1016/j.wneu.2017.11.011.

[21] Asemota AO,Ahmed AK,Purvis TE,et al. Analysis of cervical spine injuries in elderly patients from 2001 to 2010 using a nationwide database:increasing incidence,overall mortality,and inpatient hospital charges[J]. World Neurosurg,2018,120:e114 – e130. doi:10.1016/j.wneu.2018.07.228.

(编辑:左艳芳)