

· 调查研究 ·

汶川地震十余年后截肢伤员腰背痛情况及风险因素分析

王谦^{1,2} 陈彩云³ 张生³ 唐益明³ 王洪霞³ 黄文生⁴ 何成奇^{1,2}¹四川大学华西医院康复医学中心,成都 610041;²康复医学四川省重点实验室,成都 610041;³德阳市残疾人综合服务中心,德阳 618000;⁴香港理工大学生物医学工程学系,香港 999077

通信作者:黄文生,Email:m.s.wong@polyu.edu.hk

【摘要】 目的 调查分析汶川地震十余年后截肢伤员的腰背痛特征,探讨截肢伤员腰背痛的风险因素。**方法** 采用横断面调查设计法,对汶川地震十余年后四川省德阳市的 66 例截肢伤员进行调查研究,内容包括伤员基本特征、截肢后腰背痛特征及功能情况。采用假肢评估问卷(PEQ)对截肢伤员的腰背痛发生率、疼痛强度、假肢使用能力、移动能力及沮丧感进行评估。**结果** 截肢伤员的腰背痛发生率为 67%,但疼痛发生频率较低。二分类 Logistic 回归分析结果显示,是否发生残肢痛能显著预测截肢伤员腰背痛的发生[$OR=6.08$, 95% CI(1.20, 30.77), $P=0.03$]。多元线性回归分析结果提示,假肢移动能力能显著预测汶川地震后截肢伤员的腰背痛强度[$\beta=0.74$, 95% CI(0.27, 1.22), $P<0.01$],即截肢伤员使用假肢的移动能力越好,腰背痛的强度越低。**结论** 汶川地震十余年后多数截肢伤员存在腰背痛,关注伤员的残肢痛及使用假肢移动的能力,对防治腰背痛的发生发展有重要意义。

【关键词】 腰背痛; 截肢; 地震; 发生率; 风险因素

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.02.017

2008 年 5 月 12 日,中国四川省汶川县发生里氏 8.0 级大地震,部分伤员下肢截肢^[1]。经过截肢手术的修复与重建、假肢装配与调试、机构康复和社区康复,大量截肢伤员的功能和生活质量得到明显改善^[2]。慢性疼痛是截肢患者常见的并发症^[3]。约 95% 的截肢患者会出现一种或多种慢性疼痛症状,包括幻肢痛、残肢痛、健侧肢体痛及腰背痛^[4]。其中,截肢后腰背痛的发病率为 52%~89%^[5],患者通常会出现功能障碍及日常生活活动能力受限^[6]。

目前,有关汶川地震后截肢伤员的慢性疼痛情况,尤其是腰背痛的发生率、强度及其对伤员日常生活影响的研究尚少。本研究对汶川地震十余年后下肢截肢伤员的腰背痛情况进行调查分析,明确腰背痛的发生率及强度,对其风险因素进行评估,旨在为地震后截肢伤员的全面康复提供参考依据。

资料与方法

一、研究对象

纳入标准:①汶川地震下肢截肢伤员;②装配且长期佩戴假肢;③签署知情同意书。排除标准:不能配合调查研究的伤员,或中途退出研究者。选取四川省德阳市汶川地震十余年后的截肢伤员 66 例。本研究获香港理工大学人体试验伦理委员会批准(审批号 HSEARS20171107003)。

二、调查方法

采用横断面调查设计法,采集伤员的基本信息,并利用假肢评估问卷(prostheses evaluation questionnaire, PEQ)对截肢伤员的腰背痛进行评定。

1. 基本信息:包括年龄、性别、教育程度、就业情况、合并症、截肢节段、每日假肢穿戴时间。

2. 腰背痛评估:采用 PEQ 评估截肢患者的疼痛频率、假肢

使用能力、移动能力、沮丧感等情况。PEQ 是评估截肢者在假肢使用过程中的生活质量及相关问题的综合量表,具有较高的信度与效度^[7]。该问卷中大多数问题采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行评分。其中,腰背痛的发生率是指在过去 4 周内截肢者意识到疼痛的频率,分为从不、只有 1~2 次、每周 1 次、每周 2~3 次、每周 4~6 次、每日多次、几乎全天发生。

三、统计学方法

采用 SPSS 21.0 版统计学软件对数据进行处理。采用二分类 Logistic 回归法分析腰背痛发生的风险因素。以截肢伤员是否发生腰背痛为因变量,采用二分类变量表示。自变量包括个人因素、截肢因素和功能因素,个人因素包括性别、年龄、就业情况、受教育程度、照顾情况及合并症;截肢因素包括截肢节段、每日穿戴假肢时间、幻肢痛与残肢痛;功能因素包括假肢使用能力、假肢移动能力及沮丧感。在进行二分类 Logistic 回归分析前,先通过单变量分析(t 检验/Mann-Whitney U 检验/卡方检验)考察所有自变量与因变量之间的关系。单变量分析中,以 $P<0.05$ 为检验准则,选择自变量纳入最终的 Logistic 回归分析。

采用线性回归法分析影响腰背痛强度的风险因素。以腰背痛强度为因变量,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)形式表示。通过多元线性回归单变量分析考察所有自变量与因变量之间的关系。设定以 $P<0.25$ 为检验准则^[8],选择自变量纳入最终多元线性回归分析。

结 果

一、截肢伤员的基本特征

共 66 例截肢伤员纳入研究。2008 年汶川地震十余年后德阳地区截肢伤员的特征详见表 1。结果显示,所有伤员的平均

年龄为 (45.8±18.7) 岁,65.2% 的截肢伤员已婚,受教育程度以小学和中学为主 (74.2%),未就业伤员比例为 77.3%,大部分伤员 (83.3%) 由家人照顾,20.0% 的伤员伴随糖尿病、高血压、椎间盘突出、胆囊炎、胃炎和肝病等;大腿截肢伤员占 40.9%,小腿截肢占 39.4%;伤员均穿戴假肢十年以上,其中每日穿戴假肢 10 h 以下者为 62.1%,超过 10 h 者为 37.9%。

表 1 截肢伤员的基本特征

基本特征	具体情况[例(%)]
性别	
男	33(50)
女	33(50)
婚姻状况	
已婚	43(65.2)
就业情况	
已就业	15(22.7)
受教育程度	
文盲+小学	28(42.4)
中学	26(39.4)
大学+职高	12(18.2)
照顾情况	
有	55(83.3)
无	11(16.7)
合并症	
有	14(20.0)
截肢节段	
大腿截肢	27(40.9)
小腿截肢	26(39.4)
每日穿戴假肢时间	
≤10 h	41(62.1)
>10 h	25(37.9)

二、截肢伤员的腰背痛特征

2008 年汶川地震十余年后截肢伤员的腰背痛发生率及频率详见表 2。结果显示,共 44 例伤员 (67%) 在 4 周内发生腰背痛。其中,大多数伤员腰背痛的发生频率较低,在 4 周内只有 1~2 次腰背痛发生的伤员有 17 例 (26%),每日多次、几乎全天发生腰背痛的伤员仅 4 例 (6%) 和 2 例 (3%)。因此,汶川地震十余年后截肢伤员的腰背痛发生率较高,但发生频率较低。

表 2 截肢伤员腰背痛发生率及频率

腰背痛发生情况及频率	具体情况[例(%)]
是否有腰背痛发生	
是	44(67)
腰背痛发生频率	
只有 1~2 次	17(26)
每周 1 次	5(8)
每周 2~3 次	7(11)
每周 4~6 次	9(14)
每日多次	4(6)
几乎全天发生	2(3)

三、影响截肢伤员腰背痛发生的风险因素

采用二分类 Logistic 回归模型,预测截肢伤员腰背痛发生

的风险因素,详见表 3。表 3 显示,通过 *t* 检验、Mann-Whitney U 检验和卡方检验进行单变量分析,幻肢痛、残肢痛、假肢使用能力、移动能力和伤员沮丧感 5 个自变量满足 $P<0.05$ 的检验准则,纳入二分类 Logistic 回归分析。结果显示,是否发生残肢痛能显著预测截肢伤员腰背痛的发生[$OR=6.08,95\% CI(1.20,30.77),P=0.03$],详见表 4。

表 3 截肢伤员腰背痛发生风险的单因素分析

自变量(单变量分析)	统计量	<i>P</i> 值
个人因素		
性别(男/女)	$\chi^2=1.091$	0.296
年龄(岁)	$t=-0.736$	0.464
婚姻状况(已婚/未婚)	$\chi^2=0.089$	0.765
就业情况(有/无)	$\chi^2=0.990$	0.320
受教育程度(文盲/小学/中学/职高与大学)	$\chi^2=0.655$	0.789
照顾情况(有/无)	$\chi^2=0.014$	0.907
合并症(有/无)	$\chi^2=0.555$	0.456
截肢因素		
截肢节段(TTA/TFA)	$\chi^2=1.731$	0.188
每日穿戴假肢时间(≤10 h/>10 h)	$\chi^2=0.515$	0.473
幻肢痛(有/无)	$\chi^2=6.212$	0.013
残肢痛(有/无)	$\chi^2=16.844$	<0.001
功能因素		
假肢使用能力(PEQ 评分)	$t=3.778$	<0.001
假肢移动能力(PEQ 评分)	$t=2.734$	0.008
沮丧感(PEQ 评分)	$U=301.5$	0.017

表 4 截肢伤员腰背痛发生风险因素的 Logistic 回归分析

自变量(Logistic 回归分析)	OR	95% CI (P25, P75)	<i>P</i>
截肢肢体			
幻肢痛(有/无)	1.79	(0.30, 10.78)	0.52
残肢痛(有/无)	6.08	(1.20, 30.77)	0.03
功能因素			
假肢使用能力(PEQ 评分)	0.96	(0.91, 1.01)	0.11
假肢移动能力(PEQ 评分)	1.01	(0.97, 1.06)	0.70
沮丧感(PEQ 评分)	0.99	(0.96, 1.02)	0.39

四、影响截肢伤员腰背痛强度的因素分析

采用多元线性回归模型,基于截肢伤员个人、截肢和功能相关因素预测其腰背痛强度,详见表 5。单变量分析结果显示,照顾情况、残肢痛、假肢移动能力和沮丧感 4 个自变量满足 $P<0.25$ 的检验准则,纳入多元线性回归分析。结果发现,假肢移动能力能显著预测汶川地震后截肢伤员的腰背痛强度[$\beta=0.74,95\% CI(0.27,1.22),P<0.01$],即截肢伤员使用假肢的移动能力越好,腰背痛的强度越低。

讨 论

本研究结果显示,截肢伤员腰背痛发生率为 67%,但疼痛发生频率较低。截肢伤员是否发生残肢痛可显著预测其腰背痛的发生;假肢移动能力可预测伤员的腰背痛强度,移动能力越好,腰背痛强度越低。本研究中,汶川地震十余年后截肢伤员的腰背痛长期存在,且发病率较高。有研究报道,截肢后腰

表 5 截肢伤员腰背痛强度的影响因素分析

自变量	β	95% CI (P25,P75)	P
个人因素			
照顾情况(有/无)	-7.70	(-27.26,11.85)	0.43
截肢肢体			
残肢痛(有/无)	21.57	(-1.86,44.99)	0.07
功能因素			
假肢移动能力(PEQ 评分)	0.74	(0.27,1.22)	0.01
沮丧感(PEQ 评分)	0.05	(-0.25,0.35)	0.75

背痛的发生频次与伤员的日常生活活动能力相关^[9]。提示防治地震后截肢伤员的腰背痛是康复的长期目标,是促进伤员全面恢复,尽快回归家庭与社会的重要保证。

近年来,基于医学生物-心理-社会模式,腰背痛的防治提倡采用多维度的精准康复策略^[10]。然而,截肢患者的腰背痛发病机制复杂,目前尚无针对性的治疗指南。研究发现,截肢后的常见合并症,如抑郁、残肢痛、幻肢痛、步态异常、肢体不等长均可能与腰背痛有关^[5,11];而年龄、肥胖、截肢不同节段(大腿截肢、小腿截肢)与腰背痛发生的相关性尚存在争议^[4-5]。与既往研究相似,本研究中二分类 Logistic 回归分析结果提示,是否发生残肢痛是影响截肢伤员腰背痛发生的风险因素。对于截肢患者,接受腔设计的合理性和舒适度,将会影响假肢与残肢之间的生物力学;不规范的接受腔设计易产生残肢皮肤破损与疼痛,引起代偿性步态异常,最终导致腰背痛的发生^[5,12]。因此,科学规范的假肢装配与调试、残肢定期随访与护理,有助于预防残肢痛的产生,减少腰背痛的发生风险。研究发现,残肢痛是截肢患者长期的并发症,发病率为 55%~76%,多数情况下与幻肢痛同时存在^[4,6]。因此,残肢痛是引起截肢后腰背痛的重要风险因素,如何有效治疗残肢痛将是今后的研究方向,也是减少地震等灾害后截肢伤员腰背痛发生的有效措施。

本研究多元线性回归分析结果提示,伤员使用假肢的移动能力,如穿戴假肢情况下平地行走、上下楼梯、上下坡、在湿滑路面行走等,可预测其腰背痛强度。根据生物力学观点,截肢患者使用假肢进行行走,如活动困难,将会加重代偿性步态异常,经过长时间累积效应,会产生并加重腰背痛症状^[12]。也有研究报道,坐位到站立位的转移能力、就业状态均可影响截肢患者的腰背痛程度^[5]。一项有关截肢后腰背痛的系统评价指出,在截肢后进行躯干与肢体抗阻训练,可能会有助于腰背痛症状的缓解^[11]。上述结果提示,假肢装配后,伤员的运动功能与其腰背痛症状程度相关。因此,截肢患者假肢装配前、后的康复适应性训练,对防治腰背痛发生及加重具有重要意义,具体的个体化康复训练方法有待进一步探索。

综上,本研究探讨了汶川地震十余年后截肢伤员的腰背痛发生情况、疼痛强度及风险因素,调查结果有助于明确截肢后伤员的腰背痛情况,制订并建立有效的灾后康复策略。本研究也存在一定的局限性,如针对截肢伤员开展大规模随访与调查研究较为困难,仅选取了德阳地区的地震截肢伤员,未能选取其他地震地区的截肢伤员,导致纳入例数较少,样本量偏少,有待扩大样本量进一步研究。

参 考 文 献

[1] Li Y, Pan F,Li Y. Analysis of rehabilitation needs, measures taken, and their effectiveness for the wounded following the Wenchuan earthquake [J]. J Evid Based Med, 2009, 2(4): 258-264.DOI:10.1111/j.1756-5391.2009.01045.x.

[2] Li WS, Chan SY, Chau WW, et al. Mobility, prosthesis use and health-related quality of life of bilateral lower limb amputees from the 2008 Sichuan earthquake [J]. Prosthet Orthot Int, 2019, 43(1): 104-111.DOI:10.1177/0309364618792720.

[3] Flor H. Phantom-limb pain: characteristics, causes, and treatment [J]. Lancet Neurol, 2002, 1(3): 182-189.DOI: 10.1016/s1474-4422(02)00074-1.

[4] Ephraim PL,Wegener ST,MacKenzie EJ,et al.Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey [J]. Arch Phys Med Rehab, 2005, 86(10): 1910-1919.DOI: 10.1016/j.apmr.2005.03.031.

[5] Devan H, Hendrick P, Hale L, et al. Exploring factors influencing low back pain in people with nondysvascular lower limb amputation; a national survey [J]. PM R,2017, 9(10): 949-959.DOI:10.1016/j.pmrj.2017.02.004.

[6] Ehde DM, Czerniecki JM, Smith DG, et al. Chronic phantom sensations, phantom pain, residual limb pain, and other regional pain after lower limb amputation [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81(8): 1039-1044.DOI: 10.1053/apmr.2000.7583.

[7] Miller MJ, Magnusson DM, Lev G, et al. Relationships among perceived functional capacity, self-efficacy, and disability after dysvascular amputation [J]. PM R, 2018, 10(10): 1056-1061. DOI: 10.1016/j.pmrj.2018.03.014.

[8] Hosmer DW. Applied Logistic Regression [M].New York: John Wiley & Sons, 2004:1-10.

[9] Hammarlund CS, Carlstrom M, Melchior R, et al. Prevalence of back pain, its effect on functional ability and health-related quality of life in lower limb amputees secondary to trauma or tumour: a comparison across three levels of amputation [J]. Prosthet Orthot Int, 2011, 35(1): 97-105.DOI:10.1177/0309364610389357.

[10] Farrokhi S, Mazzone B, Schneider M, et al. Biopsychosocial risk factors associated with chronic low back pain after lower limb amputation [J]. Med Hypotheses, 2017, 108: 1-9.DOI:10.1016/j.mehy.2017.07.030.

[11] Wasser JG, Vincent KR,Herman DC,et al. Potential lower extremity amputation-induced mechanisms of chronic low back pain: role for focused resistance exercise [J]. Disabil Rehabil, 2019,42(25): 1-9. DOI:10.1080/09638288.2019.1610507.

[12] Ali S, Osman NA, Naqshbandi MM, et al. Qualitative study of prosthetic suspension systems on transtibial amputees' satisfaction and perceived problems with their prosthetic devices [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2012, 93(11): 1919-1923. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.04.024.

(修回日期:2021-12-28)
(本文编辑:凌 琛)