

· 短篇论著 ·

儿童跑步机擦伤临床特征

李敏 曾祥春 谢卫国

武汉市第三医院暨武汉大学附属同仁医院烧伤科 430060

通信作者:谢卫国, Email: wgxie@ hotmail. com

【摘要】 目的 分析儿童跑步机擦伤的临床特点。方法 回顾性分析 2017 年 8 月—2019 年 8 月武汉市第三医院暨武汉大学附属同仁医院收治的 12 例跑步机擦伤患儿的病历资料。统计患儿的性别、年龄、伤后就诊时间、受伤环境及原因、擦伤部位、擦伤面积、擦伤深度、创面治疗方法及结局。结果 (1) 本组患儿中男 5 例、女 7 例, 年龄为 2~6 岁。3 例患儿伤后当天就诊, 9 例患儿伤后 7~15 d 就诊。(2) 本组患儿均在家中受伤, 主要为在父母使用跑步机时接触运行中的跑步机擦伤, 接触部位主要为后侧履带轮轴与下缘金属板之间的缝隙处。(3) 本组患儿均存在手部擦伤, 示指、中指、环指为常见受累手指, 擦伤面积为 2 cm × 2 cm ~ 8 cm × 5 cm, 均为深 II 度及以上擦伤。(4) 本组患儿主要用于门诊治疗(9 例), 行保守治疗(10 例); 11 例患儿局部形成瘢痕, 经抗瘢痕治疗及功能锻炼后康复情况良好, 无明显功能障碍。结论 跑步机擦伤患儿手最易受伤, 且示指、中指、环指常受累; 创面面积一般较小, 且多为深度擦伤。

【关键词】 儿童; 事故预防; 跑步机擦伤

DOI: 10. 3760/cma. j. cn501120-20191022-00408

Clinical characteristics of treadmill abrasion in children

Li Min, Zeng Xiangchun, Xie Weiguo

Department of Burns, Tongren Hospital of Wuhan University & Wuhan Third Hospital, Wuhan 430060, China

Corresponding author: Xie Weiguo, Email: wgxie@ hotmail. com

【Abstract】 Objective To analyze the clinical characteristics of treadmill abrasion in children. **Methods** The medical records of 12 children with treadmill abrasion who were admitted to Tongren Hospital of Wuhan University & Wuhan Third Hospital (hereinafter referred to as the author's unit) from August 2017 to August 2019 were retrospectively analyzed. The data of gender, age, time of seeing a doctor after injury, injury environment and cause, abrasion site, abrasion area, abrasion depth, and wound treatment method and outcome of children were analyzed. **Results** (1) The children included 5 males and 7 females, with the age of 2 to 6 years. Three children were treated on the same day after injury, and 9 children were treated 7 to 15 days after injury. (2) All the children were injured at home, and the abrasion was mainly caused by touching the running treadmill when their parents were using it. The contact area was mainly the gap between the rear track axle and the metal plate at the lower edge. (3) All the children had abrasion in the hands. The index finger, middle finger, and ring finger were the main involved fingers. The area of the abrasion was 2 cm × 2 cm to 8 cm × 5 cm, all of them were deep-partial thickness and above. (4) The children were mainly treated in outpatient department (9 children), and 10 children were conducted with conservative treatment. Eleven children had local scar formation, after anti-scar treatment and functional exercise, they recovered well without obvious dysfunction. **Conclusions** Hands in those children are the most vulnerable part of treadmill abrasion injury, with the index finger, middle finger, and ring finger being frequently involved. The wound area is generally small, and most of the wounds are deep abrasion injuries.

【Key words】 Child; Accident prevention; Treadmill abrasion

DOI: 10. 3760/cma. j. cn501120-20191022-00408

近年来跑步机致儿童擦伤时有发生,在美国,每年有超过 8 000 例儿童发生家用健身设备相关损伤^[1],66% 的运动设备相关损伤是由跑步机造成的^[2]。虽然儿童的损伤相对比较常见,但国内对于跑步机擦伤这一类特殊类型的损伤鲜有报道,对其认识、治疗仍存在不足。因此,笔者收集了武汉市第三医院暨武汉大学附属同仁医院(下称笔者单位)近 2 年收治的跑步机擦伤的患儿病历资料,回顾性分析其伤情

特点及治疗结局等情况,为儿童跑步机擦伤防治提供参考。

1 对象与方法

收集 2017 年 8 月—2019 年 8 月,笔者单位收治的 12 例跑步机擦伤患儿的病历资料。统计患儿的性别、年龄、伤后就诊时间,受伤环境及原因,擦伤部位、面积、深度,创面治疗方法及结局。

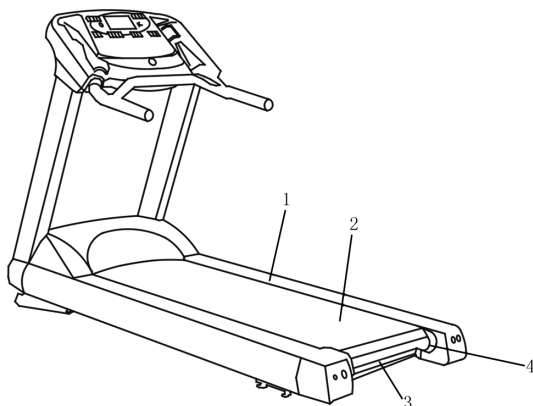
2 结果

2.1 一般情况

本组患儿中男 5 例,女 7 例,年龄为 2~6 岁,其中 2.0~2.5 岁患儿 10 例。3 例患儿伤后当天就诊,9 例患儿伤后 7~15 d 就诊。

2.2 受伤环境及原因

本组患儿均在家中受伤,10 例患儿在父母使用跑步机时接触运行中的跑步机擦伤,2 例患儿自行开启跑步机玩耍受伤。患儿受伤时与跑步机的接触部位:3 例患儿接触履带擦伤,1 例患儿在履带轮轴与侧方保护盖之间的缝隙处受伤,2 例患儿在侧方保护盖与履带之间的缝隙处受伤,6 例患儿在后侧履带轮轴与下缘金属板之间的缝隙处受伤,见图 1。



注:1. 侧方保护盖与履带之间的缝隙,2. 履带,3. 后侧履带轮轴与下缘金属板之间的缝隙,4. 后侧履带轮轴与侧方保护盖之间的缝隙

图 1 跑步机上儿童常见受伤发生部位示意图

2.3 擦伤部位、面积及深度

12 例患儿均存在手部擦伤,此外,1 例患儿累及躯干,3 例患儿累及前臂。左、右手擦伤患儿各 6 例,其中 5 例患儿创面位于手掌侧,7 例患儿创面位于手背侧。8 例患儿中指擦伤,7 例患儿示指擦伤,8 例患儿环指擦伤,2 例患儿拇指擦伤,1 例患儿小指擦伤。患儿擦伤面积为 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \sim 8\text{ cm} \times 5\text{ cm}$,9 例患儿为 III 度擦伤,3 例患儿为深 II 度擦伤。

2.4 创面治疗方法及结局

3 例患儿住院治疗,9 例患儿门诊治疗。10 例患儿行保守治疗;2 例患儿行手术治疗,其中 1 例行全厚皮移植,1 例行头皮联合异体 ADM(日本郡是株式会社)复合移植。11 例患儿局部形成瘢痕,经抗瘢痕治疗及功能锻炼后康复情况良好,无明显功能障碍;1 例患儿门诊换药治疗失访。

3 讨论

3.1 儿童跑步机擦伤特点及发生原因分析

儿童跑步机擦伤有别于传统的热损伤,是一种集擦伤、热损伤、碾压伤伴/不伴切割伤于一体的复合型损伤。且与传统热接触伤相比,损伤深度更严重、手术干预更多、皮肤愈合时间和护理时间更长^[3]。本研究中,女童略多于男童,此前关于跑步机擦伤的研究多提示男童的发生率高于女童,考虑因本研究受病例数限制,且以描述性资料为主,未行统计

分析,结果可能存在偏倚,后期研究需进一步扩大样本量。患儿多超过伤后 1 周就诊,考虑由于跑步机擦伤受伤面积小,患儿家属未予以重视、及时就医,但跑步机擦伤具有擦伤深度深的特殊性,多数难以自行愈合,待创面开始溶痂,炎症反应加重后家属才带患儿入院就诊。受伤患儿主要为学龄前儿童,尤以 2.0~2.5 岁低幼儿童最常见,患儿均在家中受伤,多为家长使用跑步机时患儿自行接触运行中的跑步机受伤,擦伤均累及手部,且示指、中指、环指最易受伤,创面至少达到深 II 度及以上,与国外学者对于跑步机儿童相关损伤的报道^[3-5]相符。2.0~2.5 岁低幼儿的探索求知欲强,患儿多由于好奇用手接触运行中的跑步机^[6],但对于危险的识别力低且身体灵活性差,在父母看护不足的情况下易受伤,且伤后多不能自行脱离危险源,导致损伤程度较重,严重时可产生手部骨折^[3],创面愈合后易遗留瘢痕,经康复治疗后可无明显功能障碍。

3.2 跑步机儿童安全性行业标准现状

跑步机是基于成人健身需求设计的,大多未考虑到对儿童的潜在危险。国际标准化组织规定需在跑步机上安装滚筒防护装置,但因为履带没有防护,儿童仍易受伤,且此准则中没有提到具体的儿童安全防范规范^[7]。我国国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会共同出台的《固定式健身器材——第 6 部分:跑步机附加的特殊安全要求和试验方法》也未涉及儿童安全防护的相关标准^[8]。澳大利亚《Trade practice (Custom product safety standard) (treadmills) regulation 2009》对跑步机的生产规范中明确指出跑步机出厂时应设置警示标语(WARNING: keep young children away from this machine at all times. Contact with the moving surface may result in severe friction burns. 警告:请让儿童远离本机,接触运行的履带可导致严重擦伤。),并规定了其应设置的部位^[9]。国内市售跑步机多数贴有安全警示标,但对于张贴部位及数量未形成统一规范。且多数消费者购买跑步机时未得到正确及时的宣传教育,对于此警示标语未予重视。

美国消费品安全委员会在关注到越来越多的人发生跑步机相关损伤后,便于 1999 年向国会提交的年度报告中建议制订跑步机相关的安全标准^[10]。随后,美国材料试验协会便制定了相关安全标准^[11]:在跑步机暴露的可触及区域的轮轴末端应由其他部件——帽盖或盖子封闭。此外,旋转部件的设计应通过防护、屏蔽、间隔或其他适当的方式避免剪切、挤压或卡压。为降低手指夹伤的风险,应设计保护跑步机的后辊。然而,目前仍缺乏具体部位详细参数的规定。

3.3 儿童跑步机擦伤防治建议

儿童跑步机擦伤多发生于他人使用跑步机时自行接触跑步机受伤,而这一损伤可以通过适当的措施加以预防。本研究数据与美国学者 Borschel 等^[5]的研究结果不谋而合,均提示儿童跑步机擦伤最容易发生于上肢,手指极易被卡在跑步机侧方及后方的缝隙中,相关部门能否把跑步机中易发生碾压伤的缝隙宽度设置在不影响跑步机履带正常运行且小儿手指不能进入宽度(例如 $<0.85\text{ cm}$)以内,以期预防发生卡压及严重擦伤。Goltsman 等^[6]的研究表明在澳大利亚采取相关预防措施后 2005—2014 年的儿童跑步机擦伤的发病率相对降低,他们采取的成功经验包括安全宣教和对跑步机

生产行业标准予以详细制订并督导。

鉴于跑步机擦伤多发生于儿童监护不足的情况下,在产品方面可以参考以下建议:(1)可采用指纹、人脸识别等方式启动跑步机,预防儿童自行开启跑步机。(2)加装有人靠近跑步机时便会立刻响铃的警报装置。同时加强跑步机安全的宣教工作,可采取电视、广播、自媒体等手段对跑步机的安全使用进行宣传;在学校、幼儿园、儿童乐园等地进行安全讲座,制订分发跑步机儿童安全宣传册。让家长在了解孩子存在的潜在危险并接受安全教育后,为孩子提供一个更安全的生活环境。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Jones CS, Freeman J, Penhollow TM. Epidemiology of exercise equipment-related injuries to young children [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2006, 22(3):160-163. DOI: 10.1097/01.ped.000020-2451.96365.7e.
- [2] Graves JM, Iyer KR, Willis MM, et al. Emergency department-reported injuries associated with mechanical home exercise equipment in the USA [J]. *Inj Prev*, 2014, 20(4): 281-285. DOI: 10.1136/injuryprev-2013-040833.
- [3] Noffsinger DL, Johnson SR, Wheeler K, et al. Exercise treadmills: a cause of significant hand burns in young children [J]. *J Burn Care Res*, 2017, 38(4): 215-219. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000446.
- [4] Carman C, Chang B. Treadmill injuries to the upper extremity in pediatric patients [J]. *Ann Plast Surg*, 2001, 47(1): 15-19. DOI: 10.1097/0000637-200107000-00003.

- [5] Borschel GH, Wolter KG, Cederna PS, et al. Acute management of exercise treadmill-associated injuries in children [J]. *J Trauma*, 2003, 55(1): 130-134. DOI: 10.1097/01.TA.0000033497.74240.5F.
- [6] Goltsman D, Li Z, Connolly S, et al. Pediatric treadmill burns: assessing the effectiveness of prevention strategies [J]. *Burns*, 2016, 42(7): 1581-1587. DOI: 10.1016/j.burns.2016.02.007.
- [7] International Organization for Standardization. ISO 20957-6:2005 Stationary training equipment - Part 6: treadmills, additional specific safety requirements and test methods [S]. 2005.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB 17498.6-2008/ISO 20957-6:2005《固定式健身器材第6部分:跑步机附加的特殊安全要求和试验方法》[S]. 2008.
- [9] Federal Register of Legislative. SLI 2009 No. 107 Trade practice (Custom product safety standard) (treadmills) regulation 2009 [S]. 2009.
- [10] United States Consumer Product Safety Commission. 16 CFR § 1051 Petition for Rulemaking Eliminating Accessible Cords On Window Covering Products [R]. 1999.
- [11] ASTM International. ASTM F2115-19 Standard Specification for Motorized Treadmills [S]. West Conshohocken PA, 2019.

(收稿日期:2019-10-22)

本文引用格式

李敏,曾祥春,谢卫国. 儿童跑步机擦伤临床特征 [J]. *中华烧伤杂志*, 2020, 36(10): 966-968. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20191022-00408.

Li M, Zeng XC, Xie WG. Clinical characteristics of treadmill abrasion in children [J]. *Chin J Burns*, 2020, 36(10): 966-968. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20191022-00408.

·《Burns & Trauma》好文推荐·

人羊膜上皮细胞外泌体通过磷脂酰肌醇-3-激酶/蛋白激酶 B-雷帕霉素靶蛋白

介导的促成纤维细胞功能及血管化过程加速糖尿病创面愈合

干细胞治疗是继药物治疗、手术治疗之后第3次医疗技术革命。干细胞外泌体(exosome)是目前干细胞治疗领域研究广泛、生物学行为较为肯定的“杯口状”双层磷脂膜结构的细胞外囊泡。大量研究证实,干细胞外泌体机制是干细胞发挥组织/器官再生作用的重要途径。

人羊膜上皮细胞(hAEC)属于胚胎干细胞,位于靠近胎儿的羊膜最内层,呈单层圆柱状排列,具备低免疫原性、低致瘤性、获取方便等优势。海军军医大学附属长海医院夏照帆院士团队前期研究证实,冻存活性羊膜微粒和新鲜人羊膜上皮细胞均可以通过调控创面局部微环境,加速糖尿病创面愈合。但是,该作用是否通过其外泌体 hAEC-Exo 介导?能否促进糖尿病创面愈合未知。

近期海军军医大学附属长海医院夏照帆院士团队联合福建医科大学附属协和医院陈昭宏教授团队在《Burns & Trauma》发文《Exosomes derived from human amniotic epithelial cells accelerate diabetic wound healing via PI3K-AKT-mTOR-mediated promotion in angiogenesis and fibroblast function》,该研究成功分离鉴定 hAEC-Exo,建立糖尿病小鼠创面模型,系统研究 hAEC-Exo 在糖尿病创面愈合中的作用,并对其可能的生物学机制进行了初步探索。研究结果表明:hAEC-Exo 能够促进高糖环境下人成纤维细胞(HFb)功能及人脐静脉内皮细胞(HUVEC)血管化。进一步研究证实 PI3K-AKT-mTOR 信号通路为 hAEC-Exo 介导 HFb 和 HUVEC 功能,从而提高糖尿病创面愈合速度的重要机制。

该研究证实了 hAEC-Exo 对糖尿病创面愈合的作用,并初步探讨了 hAEC-Exo 发挥作用的潜在机制,为 hAEC-Exo 在慢性创面领域的应用奠定了基础,并为糖尿病创面有效管理提供了新思路。

本文引用格式

Wei P, Zhong C, Yang X, et al. Exosomes derived from human amniotic epithelial cells accelerate diabetic wound healing via PI3K-AKT-mTOR-mediated promotion in angiogenesis and fibroblast function [J/OL]. *Burns Trauma*, 2020, 8: tkaa020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32923490/>. DOI: 10.1093/burnst/tkaa020.