

急性创伤性脊髓损伤患者深静脉血栓形成的危险因素分析

朱晓光 杨开超 仲伟喜 吴蔚 赵钢 朱家安 封启明

【摘要】目的 研究手术前未接受任何抗凝治疗的脊柱骨折合并脊髓损伤患者早期的 DVT 发病率, 并进行危险因素分析, 探讨可能从早期抗凝治疗中获益的人群。**方法** 回顾性收集本院 2013 年 1 月至 2013 年 12 月所有手术前未接受任何抗凝治疗的脊柱骨折合并脊髓损伤患者的临床数据。所有患者均于术前接受彩色多普勒超声检查评估是否有下肢静脉血栓形成。用 Logistic 回归分析方法针对可能影响深静脉血栓形成的因素进行相关性分析。**结果** 在纳入分析的 143 例患者中, 46 例 (32.2%) 患者下肢深静脉超声检查阳性 (近端 $n=15$, 远端 $n=31$)。平均诊断为伤后 (3.35 ± 1.65) d, 其中 43 例 (98%) 患者于伤后一周内确诊。Logistic 回归分析显示完全性运动障碍、下肢长骨骨折 ($P=0.010$)、腰髓损伤 ($P=0.001$) 是深静脉血栓形成的独立危险因素。**结论** 创伤性脊髓损伤患者在受伤早期已有深静脉血栓形成, 且发病率较高。完全性运动障碍、合并下肢长骨骨折、腰髓损伤是深静脉血栓形成危险因素, 此类患者可能从早期抗凝治疗中获益。

【关键词】 创伤; 脊髓损伤; 深静脉血栓; 危险因素

Risk factors of deep vein thrombosis in patients with acute traumatic spinal cord injury Zhu Xiaoguang, Yang Kaichao, Zhong Weixi, Wu Wei, Zhao Gang, Zhu Jia'an, Feng Qiming. Department of Emergency Medicine, Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China

Corresponding author: Feng Qiming, Email: fengqiming04@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the incidence and risk factors of deep vein thrombosis (DVT) in a cohort of Chinese patients with traumatic spinal cord injury (TSCI), and in addition, to evaluate the effect of injury types and concomitant injuries of other parts of body. **Method** Records of 143 casualties admitted to our institute for TSCI were analyzed retrospectively. Both lower extremities of all casualties were examined routinely with color Doppler ultrasonography (CDUS) before major surgical treatment. None of these casualties received any thromboprophylaxis before CDUS. Logistic regression was used to analyze risk factors of DVT. **Results** Of the 143 patients, 32.2% ($n=46$) suffered from DVT (proximal $n=15$, distal $n=31$). All casualties were diagnosed within one week after injury (mean 3.35 ± 1.65 days). Risk factors associated with DVT induced complete motor paralysis (odds ratio [OR] 5.05, 95% CI 1.70-14.90), concomitant fracture of lower extremities (OR 4.30, 95% CI 1.34-17.64), and lumbar vertebra injury (OR 4.29, 95% CI 1.50-10.83). **Conclusions** Clinically detectable DVT in TSCI are not uncommon in the Chinese population. Casualties with multiple risk factors may be benefited from early administration of thromboprophylaxis.

【Key words】 Trauma; Spinal cord injury; Deep vein thrombosis; Risk factors

深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 是创伤性脊髓损伤 (traumatic spinal cord injury, TSCI) 患者常见的并发症^[1-2]。目前, TSCI 患者围手术期是否需要抗凝治疗尚存在争议^[3-5]。本研究通过分析未经任何抗凝治疗的创伤性脊髓损伤患者的早期发病率和危险因素, 寻找可能从早期抗凝治疗中获益的人群。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2013 年 1 月 ~ 2013 年 12 月, 上海交通大学附属第六人民医院急诊重症监护病房共收治符合纳入标准不符合排除标准的患者 143 例。经患者本人或监护人同意后, 纳入该项回顾性研究。入选标准如下: (1) 钝性创伤性脊柱骨折, 有脊髓损伤症状, 伴或不伴其他部位损伤; (2) 超声检查前未接受任何抗凝及抗血小板聚集治疗; (3) 受伤 48 h 内入院。排除标准如下: (1) 锐器伤、火器伤患者; (2) 妊娠、恶性肿瘤、自身免疫性疾病、陈旧性血栓和血友病等凝血功能异常患者。

脊柱骨折和脊髓损伤通过临床表现和影像学表现诊断。脊髓损伤严重程度由入院当天 ASIA (American Spinal Injury Association Impairment Classification) 分级评定^[6], 全身损伤状况通过 AIS-ISS 评分评估^[7]。

1.2 数据收集

所有入选患者信息均由同一组有经验的医生采集, 采集信息包括人口学特征、创伤特点、AIS-ISS 评分、下肢血管超声检查、手术相关信息等。

1.3 下肢血管彩色多普勒超声检查的时机和方法

为了解下肢深静脉血栓形成情况, 所有患者均于手术前由同一位有经验的血管超声医生行下肢血管彩色多普勒超声检查。超声仪器选择德国西门子公司生产的 ACU-SON Sequoia 512 彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率范围 5 ~ 8 MHz)。检查时充分暴露下肢, 依次检查股静脉、腘静脉、胫前静脉、胫后静脉、腓静脉以及小腿肌肉间静脉; 分别以横切及纵切显示血管腔的情况, 评估上述静脉的可压缩性和管腔内的血栓形成情况。可完全压缩且腔内无阴影形成的血管定义为正常的血管; 扩张的、不完全压缩的或管腔内阴影形成的血管定义为血栓形成。以胫后静脉和腓静脉汇入腘静脉处作为近端静脉和远端静脉的分界点。腘静脉近端血栓定义为近端血栓, 腘静脉远端血栓定

义为远端血栓, 当近端静脉和远端静脉同时有血栓形成时, 定义为近端静脉血栓^[8]。根据是否有血栓形成将所有患者分为 DVT 组和对照组。

1.4 深静脉血栓的筛查和处理

下肢血管超声检查结果提示远端血栓形成, 如无抗凝药物使用禁忌症, 每天皮下注射低分子肝素, 一周后加用华法林抗凝, 保持 INR 在 2.0 ~ 3.0 之间。如有抗凝药物使用禁忌症, 预防性置入下腔静脉滤器, 以预防肺栓塞; 超声检查结果提示近端血栓形成, 均于术前置入下腔静脉滤器, 以防止术中深静脉血栓脱落, 并于术后 2 周取出, 术后加用上述抗凝方案。

1.5 统计学方法

用 SPSS 20.0 (IBM) 软件包进行统计学处理。对所有计量资料进行正态分布检验, 服从近似正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用 Logistic 回归分析下肢深静脉形成 (1 表示存在; 0 表示不存在) 的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

入选患者基本情况见表 1。年龄 (44.38 ± 15.50) 岁, 其中男性占 66.4% ($n = 95$); 平均 ISS 为 (21.45 ± 7.53)。不同神经节段损伤的合并损伤情况见表 2。

表 1 人口学及临床特征

Table 1 Demographics and clinical characteristics of total cohort

变量	例数 (n)	比例 (%)
性别		
男	95	66.4
女	48	33.6
ISS		
9 ~ 16	22	15.4
16 ~ 25	58	40.6
≥ 25	63	44.1
创伤机制		
车祸伤	69	48.3
坠落伤	53	37.1
挤压伤	9	6.3
重物砸伤	12	8.4
神经损伤层面		
颈段	43	30.1
胸段	21	14.7
腰段	79	55.2

续表 1

变量	例数 (n)	比例 (%)
ASIA 分级		
A	38	26.6
B	16	11.2
C	33	23.1
D	56	39.2
合并损伤		
脑外伤	12	8.4
骨盆骨折	42	29.4
下肢长骨骨折	22	15.4

表 2 不同神经节段损伤的合并损伤情况 (例, %)

Table 2 Concomitant injury of different levels (n, %)

损伤层面	例数	脑外伤	骨盆骨折	四肢长骨骨折
颈段	31	4 (9.3)	2 (4.7)	6 (14.0)
胸段	18	0 (0.00)	1 (4.8)	19 (24.1)
腰段	18	8 (10.1)	34 (43.0)	19 (24.1)

2.2 与血栓有关的情况

在 143 例患者中, 受伤后到第一次接受超声检查的平均诊断时间为 3.35 ± 1.65 (1 ~ 8) d。46 例 (32.2%) 的患者术前下肢深静脉超声检查阳性,

其中近端血栓占 10.5% (n = 15), 远端血栓占 21.7% (n = 31), 所有患者均于脊髓损伤后一周内确诊。合并不同部位损伤的患者深静脉血栓比例见图 1。

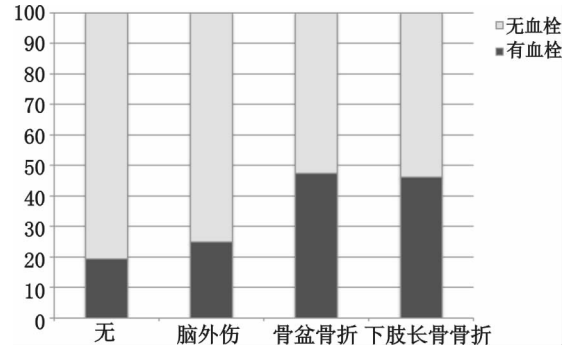


图 1 合并损伤情况

Fig 1 Concomitant injuries of total cohort

2.3 回归分析结果

回归分析结果见表 3 及表 4, 完全瘫痪、下肢长骨骨折、腰髓损伤是创伤性脊髓损伤患者 DVT 形成的独立危险因素。

表 3 单因素回归分析结果 (例, %)

Table 3 Univariate analysis of DVT (n, %)

参数	有 DVT (n = 46)	无 DVT (n = 97)	比值比 (OR)	P 值 (95% CI)
瘫痪情况				
不全瘫	27 (55.1)	22 (44.8)	Reference	
完全瘫痪	19 (20.2)	75 (79.8)	4.84	0.001 ^a (2.28 ~ 10.31)
合并损伤				
无	13 (19.4)	54 (80.6)	Reference	
脑外伤	3 (25.0)	9 (75.0)	1.39	0.66 (0.33 ~ 5.85)
骨盆骨折	18 (47.3)	20 (52.6)	3.74	0.002 ^a (1.55 ~ 9.00)
长骨骨折	12 (46.1)	14 (53.8)	3.56	0.010 ^a (1.34 ~ 9.50)
神经损伤节段				
颈段	7 (16.3)	36 (83.7)	Reference	
胸段	7 (33.3)	14 (66.7)	2.57	0.13 (0.76 ~ 8.68)
腰段	32 (40.5)	47 (59.5)	3.50	0.001 ^a (1.39 ~ 8.83)

注: ^aP < 0.05

表 4 多元 Logistic 回归分析结果

Table 4 Multivariate logistic analysis of DVT

危险因素	比值比 (OR)	P (95% CI)
完全瘫痪	5.05	0.003 ^a (1.70 ~ 14.90)
合并下肢长骨骨折	4.30	0.043 ^a (1.34 ~ 17.64)
合并腰段神经损伤	4.29	0.010 ^a (1.50 ~ 10.83)

注: ^aP < 0.05

率高达 32.2% (n = 46), 提示 TSCI 患者在创伤早期已有 DVT 形成, 尽早实施抗血栓预防措施非常重要。Logistic 回归分析结果显示完全性运动障碍 (ASIA A 级和 B 级)、合并下肢长骨骨折、合并腰段神经损伤是 TSCI 患者 DVT 形成的高危因素, 此类患者可能从早期抗血栓治疗中获益。

由于西方国家脊髓损伤患者具有较高的 DVT 发生率, 多数指南推荐脊髓损伤患者早期接受抗凝治疗^[9-10]。然而, 既往研究报道, 亚洲脊髓损伤患者 DVT 发病率低, 且药物抗栓治疗存在出血风险,

3 讨论

本项研究发现 TSCI 患者伤后一周内 DVT 发病

因此亚洲国家脊髓损伤患者早期是否予以抗栓预防仍存在争议^[11-13]。

越来越多的研究发现亚洲脊髓损伤患者 DVT 发病率呈上升趋势^[14-18]。Chung 等^[19]研究发现 TSCI 患者的 DVT 发病率高达 43.0% ($n = 16$)。Do 等^[20]研究也得出了相似的结论。这与笔者的研究结果一致。同时笔者发现,合并一个或多个高危因素的患者,具有更高的 DVT 发病率。此类患者在避免抗凝治疗所致的风险(如严重的出血事件)的前提下,早期进行物理或药物抗凝治疗,可能降低此类患者 DVT 的发病率和出血事件的总发生率。

虽然本研究严格控制入选标准,但本研究仍存在以下方面的局限。首先,作为一项回顾性分析,部分患者的临床资料如吸烟史、可能影响血栓形成的合并症(如高血压、冠心病等)缺失。第二,血管超声对下肢远端血栓的灵敏度较差,可能有患者存在远端血栓而未检出。

综上所述,笔者认为 TSCI 患者 DVT 发病率高,在创伤早期即有下肢深静脉血栓形成。合并存在一个或多个高危因素的 TSCI 患者在创伤早期即开始抗栓治疗是非常有必要的。

参考文献

[1] 赵连兴,李春盛. 静脉血栓栓塞症相关基因研究进展 [J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23 (11): 1291-1294.

[2] 苏旭,李滨. 205 例急性下肢深静脉血栓形成的综合治疗 [J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20 (4): 431-432.

[3] Aito S, Pieri A, D'Andrea M, et al. Primary prevention of deep venous thrombosis and pulmonary embolism in acute spinal cord injured patients [J]. Spinal Cord, 2002, 40 (6): 300-303.

[4] Al-Dujaili TM, Majer CN, Madhoun TE, et al. Deep venous thrombosis in spine surgery patients: incidence and hematoma formation [J]. Int Surg, 2012, 97 (2): 150-1154.

[5] Velmahos GC. Prevention of venous thromboembolism in the acute treatment phase after spinal cord injury: a randomized, multicenter trial comparing low-dose heparin plus intermittent pneumatic compression with enoxaparin [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2003, 54 (6): 1125.

[6] El Masry WS, Tsubo M, Katoh S, et al. Validation of the American spinal injury association (ASIA) motor score and the national acute spinal cord injury study (NASCIS) motor score [J]. Spine, 1996, 21 (5): 614-619.

[7] Salottolo K, Settell A, Uribe P, et al. The impact of the AIS 2005 revision on injury severity scores and clinical outcome measures

[J]. Injury, 2009, 40 (9): 999-1003.

[8] Fraser JD, Anderson DR. Deep venous thrombosis: recent advances and optimal investigation with US [J]. Radiology, 1999, 211 (1): 9-24.

[9] Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition) [J]. Chest, 2008, 133 (6 Suppl): 381S-453S.

[10] Rogers FB, Cipolle MD, Velmahos G, et al. Practice management guidelines for the prevention of venous thromboembolism in trauma patients: the EAST practice management guidelines work group [J]. J Trauma, 2002, 53 (1): 142-164.

[11] Rathore MF, Hanif S, New PW, et al. The prevalence of deep vein thrombosis in a cohort of patients with spinal cord injury following the Pakistan earthquake of October 2005 [J]. Spinal Cord, 2008, 46 (7): 523-526.

[12] Saraf SK, Rana RJB, Sharma OP. Venous thromboembolism in acute spinal cord injury patients [J]. Indian J Orthop, 2007, 41 (3): 194.

[13] Lee HM, Suk KS, Moon SH, et al. Deep vein thrombosis after major spinal surgery: incidence in an East Asian population [J]. Spine, 2000, 25 (14): 1827-1830.

[14] 张惠,马渝,文玉明,等. 重症患者静脉血栓栓塞风险和预防的回顾性分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22 (5): 517-520.

[15] 么改琦,修典荣,朱曦,等. 外科大手术后患者深静脉血栓形成的危险因素及临床分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2008, 17 (2): 190-193.

[16] Yilmaz KB, Akinci M, Dogan L, et al. Central venous catheter-associated thrombosis in the perioperative period: a frequent complication in cancer patients that can be detected early with doppler examination [J]. Tumori, 2010, 96 (5): 690-694.

[17] Jang MJ, Bang SM, Oh D. Incidence of venous thromboembolism in Korea: from the Health Insurance Review and Assessment Service database [J]. J Thromb Haemost, 2011, 9 (1): 85-91.

[18] Chung LH, Chen WM, Chen CF, et al. Deep vein thrombosis after total knee arthroplasty in asian patients without prophylactic anticoagulation [J]. Orthopedics, 2011, 34 (1): 15.

[19] Chung SB, Lee SH, Kim ES, et al. Incidence of deep vein thrombosis after spinal cord injury: a prospective study in 37 consecutive patients with traumatic or nontraumatic spinal cord injury treated by mechanical prophylaxis [J]. J Trauma, 2011, 71 (4): 867-871.

[20] Do JG, Kim DH, Sung DH. Incidence of Deep Vein Thrombosis after Spinal Cord Injury in Korean Patients at Acute Rehabilitation Unit [J]. J Korean Med Sci, 2013, 28 (9): 1382-1387.

(收稿日期: 2014-12-29)

(本文编辑: 郑辛甜)