

头部、颈部和胸部穿刺伤成功救治 1 例并文献复习

祝 源 孟 亮 樊 文 王跃飞 涂 勤 曾 浪 马廉亭 向伟楚

【摘要】目的 探讨头部、颈部和胸部穿刺伤的术前评估和处理方法。方法 1 例 61 岁女性因高空坠下的钢筋穿过头部、颈部和胸部。入院时昏迷,伴喷射样呕吐,生命体征平稳,不伴活动性出血。为了确定可能的血管损伤,行头颅 CT 和 CTA 检查,并进行影像融合处理,显示钢筋刚好避开头部、颈部和胸部重要的血管结构,于是在全麻下拔出钢筋,避免了颈部探查手术,最后复杂的头颈部探查手术变成了一个简单的创道清创手术。术中未发现大的血管损伤,清除骨折片、毛发、血肿和破碎的脑组织,最后用生物胶封闭前颅窝底的出口。结果 术后 17 d 出院,恢复良好,未遗留任何神经功能缺损。结论 头部、颈部和胸部穿刺伤病情复杂,病死率和致残率高,其伤情评估和处理困难。CT 平扫适合于初步伤情评估,CTA 和三维影像融合可以准确评估血管损伤。经过术前仔细的评估,简单的拔除穿刺物也可以是一种治疗选择,可以避免复杂的颈部探查手术。

【关键词】颈部穿刺伤;术前评估;CT 血管造影;三维影像融合;显微手术

【文章编号】1009-153X(2020)01-0025-04 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 651.1\*5; R 651.1\*1

Penetrating trauma of head, neck and chest: a case report and review of the literature

ZHU Yuan<sup>1</sup>, MENG Liang<sup>1</sup>, FAN Wen<sup>1</sup>, WANG Yue-fei<sup>1</sup>, TU Qin<sup>1</sup>, ZENG Lang<sup>1</sup>, MA Lian-ting<sup>2</sup>, XIANG Wei-Chu<sup>2</sup>. 1. Department of Neurosurgery, Tongren Hospital of Wuhan University (Wuhan Third Hospital), Wuhan 430073, China; 2. Department of Neurosurgery, General Hospital, Central Theater, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】Objective To explore the evaluation and management of penetrating trauma of head, neck and chest. Methods A 61-year-old woman suffered from the penetrating injury to the frontal region, right neck and anterior chest wall induced by iron rod falling from the high above the ground. The patient was in coma state with ejection vomiting. On initial examination, her vital signs were stable and there was no active bleeding from the penetrating site. The high resolution CT (HRCT) and CTA, and three-dimensional fused image showed that the iron rod just avoided the arteriovenous structures in the head, neck and anterior chest wall. The iron rod was gently removed, and the simple debridement of the trajectory was performed. The complex neck exploration was avoided. The defect of anterior skull base was sealed with biological glue. Result The patient was recovered without any neurologic defect. Conclusions HRCT is a suitable method to initially assess the injury condition, and the vascular injury can be assessed by CTA and three-dimensional fused image in the patient with penetrating injury, in whom the simple withdrawal of the thing producing the penetrating injury may be a choice of treatment of the penetrating trauma after the careful preoperative assessment.

【Key words】Penetrating trauma; Head; Neck; Chest; Diagnosis; Three-dimensional fused image; Treatment

颈部结构复杂,颈部穿刺伤病死率和致残率高,预后主要取决于受伤机制(枪伤/刺伤)、受累组织结构(血管、气管或食管)以及诊断和处理的及时性<sup>[1-3]</sup>。既往,颈部穿刺伤处理的主要依据是伤口所处的解剖分区<sup>[2]</sup>,现在越来越多的学者认为这种解剖分区并没有多少临床价值<sup>[3]</sup>。目前,颈部穿刺伤的处理原则已经从颈部伤口强制性手术探查演进到基于 CT 影像评估的选择性手术<sup>[4]</sup>。本文报道 1 例头部、颈部

和胸部钢筋穿刺伤,经过术前 CT 影像评估,选择徒手拔除钢筋,避免了颈部复杂的探查手术。

1 病例资料

61 岁女性,因为额部穿刺伤被送到我院急诊科(图 1A),致伤物为一根从高空坠下的 152 cm 长的钢筋。入院时体格检查:血压 145/90 mmHg,心率 89 次/min,呼吸 18 次/min;神志昏迷,伴喷射样呕吐,不伴咯血和呕血;双侧瞳孔等大等圆,直径 3.0 mm,对光反射灵敏;穿刺部位头皮挫裂伤伴有毛发、血肿和钢筋等异物,穿刺入口无活动性出血,颈部和胸部无皮下血肿和积气,未扪及捻发音,心音和双侧肺部呼吸音正常。立即静脉给药镇静处理,请消防人员将钢筋截断,体外外露部分剩余 15 cm,然后行气管切

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.01.009  
作者单位:430073 武汉,武汉大学附属同仁医院(武汉市第三医院)神经外科(祝 源、孟 亮、樊 文、王跃飞、涂 勤、曾 浪);  
430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院神经外科(马廉亭、向伟楚)  
通讯作者:王跃飞,E-mail:814288620@qq.com

开术。

入院后,CT平扫示颅内和颈部没有大量出血,三维重建示钢筋穿过额骨、额叶、颅前窝底、筛窦和整个颈部,最后到达前胸壁。CTA 检查扫描范围包括主动脉弓以上、头顶以下,示头颈部血管没有异常。利用西门子影像处理工作站影像融合软件,进行容积再现颅骨和钢筋的影像(图 1B)、血管影像(图 1C),以及钢筋和血管的关系(图 1D)。因为金属伪影的影响,CT平扫虽然没有血管漏和血管周围血肿,但不能确定有无血管损伤。CTA 检查,显示颈总动脉、颈内动脉和颈外动脉均没有发现血管撕裂表现(图 1C)。融合影像可以清楚地看到穿刺物不在主要血管的周边,而且二者有一段距离,所以,判断没有大血管损伤。

气管插管接呼吸机全麻,胸壁切开 2 cm 切口,探查发现钢筋的远端是光滑的。徒手缓慢从头部顺行拔出剩余体内的钢筋(体内部分 33 cm),心率一度下降至 46 次/min,钢筋拔出后心率自行恢复至正常,创道有少量出血。重新消毒铺巾,半冠状瓣开颅,行创道清创手术。术中证实没有大血管损伤出血,清除骨折片、毛发、血肿和破碎的脑组织,最后用生物胶封闭前颅窝底创道出口。术后 17 d 出院,头部伤口甲级愈合,未遗留任何神经功能缺损。

2 讨论

目前,颈部穿刺伤的病死率在 3%~6%,其中最主要的并发症是血管损伤,发生率达 25%,一旦发生血管损伤,病死率高达 50%<sup>[5]</sup>。所以,对于颈部穿刺伤,救治第一位是评估大血管的伤情。颈部穿刺伤采取什么治疗策略,除了当地医院的医疗资源和诊疗共识以外,主要的决定因素是病人个体因素,包括临床表现、伤口处的解剖分区和影像学检查结果。

颈部穿刺伤大体可以分为症状性和非症状性。有症状的病人需要尽快进行颈部探查手术;而没有

症状的病人可以行 CTA 和消化内镜检查,甚至吞咽试验等。如果检查提示隐匿性损伤可能,那么病人需要进行探查手术。如果非症状性颈部穿刺伤的病人检查结果为阴性,可以先行观察。提示血管损伤的指标有:活动性出血,血肿扩大/搏动性血肿,杂音(提示颈动脉-颈静脉瘘),脉搏短绌,进行性气道压迫,伤口冒泡,急性局灶性神经功能缺损,大量咯血和吐血,完全气道截断(呼吸窘迫和喘鸣)等。如果病人没有吞咽困难、咯血和吐血,发声正常,X 线检查正常,没有听到杂音,没有扪及震颤,安排这类病人进行检查和病情观察是安全的<sup>[2,6]</sup>。目前,越来越多的证据支持血流动力学和气道稳定的颈部穿刺伤的病人,采取选择性的非手术治疗。本文病例除了昏迷和呕吐外,血压和呼吸平稳,没有活动性出血,没有皮下血肿和气肿,提示大血管和气道损伤的可能性小,而后续的 CT 检查验证了我们的判断。

1969 年,Monson 等<sup>[7]</sup>首先将颈部分成三个区:Ⅰ区,环状软骨至胸腔入口;Ⅱ区,环状软骨到下颌角;Ⅲ区,下颌角到颅底。这种分区法曾被广泛用于颈部损伤的评估和诊断,外科医生将颈部外伤根据伤口所处的位置进行分类。新的观点认为这种分区法已经不再实用,颈部皮肤的伤口并不能反映深部潜在损伤<sup>[8]</sup>。

高分辨率 CT 目前被认为是脑部穿刺伤诊断的金标准,可以快速对颅骨、静脉窦、脑血管、脑实质的损伤细节做出诊断,然而,CT 平扫也有缺点,那就是金属伪影。当颈部穿刺伤需要行检查排除血管(颈动脉和椎动脉)、气道(气管)和消化道(食管)损伤时,建议用多排 CT 作为一个单一的检查来排除这三个系统的损伤<sup>[9]</sup>。如果穿刺物不在重要的大血管附近,CT 平扫(没有 CTA)可以排除明显的血管损伤;相反,如果穿刺物在血管结构附近,像内膜掀起来这种小的血管损伤可能会被漏诊。Gracias 等<sup>[10]</sup>认为如果 CT 平扫示创道远离重要结构,就没有必要性额外

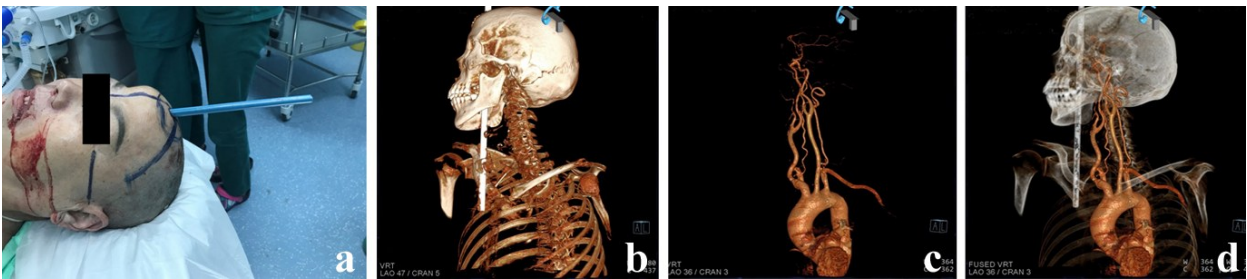


图 1 头部、颈部和胸部钢筋穿刺伤肉眼观察及影像学表现

a. 肉眼观察发现高空坠下的钢筋插入病人的头部;b. 影像融合,显示钢筋穿过额骨、额叶、前颅窝底、筛窦和整个颈部,最后到达前胸壁;c. CTA 显示头部和颈部血管没有撕裂表现;d. 融合影像显示钢筋不在血管周围

行有创检查。

目前,颈部4根血管进行双平板DSA检查是发现颈动脉和椎动脉损伤的金标准,特异性和敏感性接近100%。然而,DSA是有创检查,费用较高,而且还有一定的并发症,例如穿刺部位血肿、假性动脉瘤、对比剂过敏、对比剂肾病和中风等,另外,并不是每一个医院都有DSA设备,最后,DSA费时较多,这一点对于急诊病人尤其不适合。

对于没有症状的颈部穿刺伤,CTA是评估颈部血管结构首要检查,也是目前临床应用最多的检查,敏感性在90%~100%,特异性在93%~100%<sup>[9, 11~15]</sup>。CTA提示血管损伤的征象有:血肿,颈动脉鞘周围积气,静脉周围对比剂外溢和穿刺道接近血管等<sup>[14]</sup>。然而,因为子弹碎片和金属异物造成的伪影,CTA也有1.2%~2.2%的误诊率<sup>[16]</sup>。另外,CTA还可以用来排除其他损伤,例如气道和消化道损伤,这种“一站式”检查尤其适合于颈部穿刺伤无症状而需要选择性手术处理的病人。CTA应用可以减少颈部探查手术,更为重要的是,可以降低颈部探查手术的阴性率<sup>[17, 18]</sup>。同时,虽然不能避免,CTA可以减少股动脉穿刺血管造影和食管造影<sup>[17]</sup>。

CT平扫容积再现可以显示骨质结构和穿刺异物的关系,而CTA可以显示颈部血管结构;二者的融合影像可以显示穿刺异物和血管的关系,如果穿刺物距离血管很远,血管损伤的可能性就很小。本文病例钢筋距离颈总动脉,颈内动脉和颈外动脉较远,血管周围没有血肿,结合CTA显示完整的血管结构,我们得出大血管没有损伤的结论。

颈部探查手术,有时非常复杂。为了达到足够的暴露,有时需要切开胸骨和锁骨,甚至打开胸廓。对于颈阔肌已破坏而病情稳定的颈部穿刺伤,传统的颈部探查手术已不适用,原因在于7%~67%的颈部探查手术没有阳性发现<sup>[19~21]</sup>。目前,新的关注点在于一系列的直接检查,包括血管造影、食管镜和喉镜检查。有将近60%没有进行颈部治疗性手术探查的病人,在观察过程中并没有遗漏损伤被发现<sup>[22]</sup>。

Cosan等<sup>[23]</sup>在治疗颈部穿刺伤过程中,用简单的拔出动作徒手将匕首移除体外,当然徒手拔出穿刺物之前,作者做了详细的神经血管评估,确定没有大的血管损伤后才实施拔出动作。另外,穿刺物的外形和结构也是处理颈部穿刺伤要考虑的重要因素<sup>[13]</sup>。本文病例钢筋呈圆柱形,直径一致,胸壁手术探查提示末端光滑,这样,我们才徒手拔出钢筋,而不用担心拔出钢筋时对周围结构造成二次伤害。

脑脊液漏是颅脑损伤常见并发症<sup>[24]</sup>。穿刺伤有入口和出口,创道经过脑室、副鼻窦,这些都是伤后发生脑脊液漏的高危因素<sup>[13]</sup>。脑脊液漏最主要的治疗是探查创道,并严密封闭入口和出口<sup>[13]</sup>。本文病例术中用胶封闭前颅窝底部的出口,额部头皮严密缝合,术前开放性伤口术后变成一个密闭的腔,防止感染向颅内蔓延。清除感染性组织和异物,是清创探查手术另外一个目的,颅内异物存留是后期颅内脓肿和功能障碍主要原因<sup>[25]</sup>。本文病例清除了钢筋、骨折片、毛发、血肿和破碎的脑组织,清除了可能的感染来源,这些都是为防治颅内感染和脑脊液漏所必须的。

综上所述,头部、颈部和胸部穿刺伤不常见,病情复杂,病死率和致残率高,其伤情评估和处理极具挑战性。CT平扫适合于初步伤情评估,CTA和三维影像融合可以准确的评估血管损伤。经过术前仔细的评估,简单的拔除穿刺物也可以是一种治疗选择,可以避免复杂的颈部探查手术。

【参考文献】

[1] Tisherman SA, Bokhari F, Collier B, *et al.* Clinical practice guideline: penetrating zone II neck trauma [J]. J Trauma, 2008, 64(5): 1392-1405.

[2] Biffl WL, Moore EE, Rehse DH, *et al.* Selective management of penetrating neck trauma based on cervical level of injury [J]. Am J Surg, 1997, 174(6): 678-682.

[3] Burgess CA, Dale OT, Almeyda R, *et al.* An evidence based review of the assessment and management of penetrating neck trauma [J]. Clin Otolaryngol, 2012, 37(1): 44-52.

[4] Inaba K, Branco BC, Menaker J, *et al.* Evaluation of multi-detector computed tomography for penetrating neck injury: a prospective multicenter study [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(3): 576-584.

[5] Singh RK, Bhandary S, Karki P. Managing a wooden foreign body in the neck [J]. J Emerg Trauma Shock, 2009, 2(3): 191-195.

[6] Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E, *et al.* Evaluation of penetrating injuries of the neck: prospective study of 223 patients [J]. World J Surg, 1997, 21(1): 41-48.

[7] Monson DO, Saletta JD, Freeark RJ. Carotid vertebral trauma [J]. J Trauma, 1969, 9(12): 987-999.

[8] Low GM, Inaba K, Chouliaras K, *et al.* The use of the anatomic 'zones' of the neck in the assessment of penetrating



- neck injury [J]. *Am Surg*, 2014, 80(10): 970-974.
- [9] Inaba K, Munera F, McKenney M, *et al*. Prospective evaluation of screening multislice helical computed tomographic angiography in the initial evaluation of penetrating neck injuries [J]. *J Trauma*, 2006, 61(1): 144-149.
- [10] Gracias VH, Reilly PM, Philpott J, *et al*. Computed tomography in the evaluation of penetrating neck trauma: a preliminary study [J]. *Arch Surg*, 2001, 136(11): 1231-1235.
- [11] Osborn TM, Bell RB, Qaisi W, *et al*. Computed tomographic angiography as an aid to clinical decision making in the selective management of penetrating injuries to the neck: a reduction in the need for operative exploration [J]. *J Trauma*, 2008, 64(6): 1466-1471.
- [12] Munera F, Danton G, Rivas LA, *et al*. Multidetector row computed tomography in the management of penetrating neck injuries [J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2009, 30(3): 195-204.
- [13] Han HJ, Jung JH, Hong CK, *et al*. The neck and posterior fossa combined penetrating injury: a case report [J]. *Korean J Neurotrauma*, 2016, 12(2): 175-179.
- [14] Mazolewski PJ, Curry JD, Browder T, *et al*. Computed tomographic scan can be used for surgical decision making in zone II penetrating neck injuries [J]. *J Trauma*, 2001, 51(2): 315-319.
- [15] Wang Y, Sun Y, Zhou T, *et al*. Penetrating neck trauma caused by a rebar: a case report [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(16): e0468.
- [16] Carducci B, Lowe RA, Dalsey W. Penetrating neck trauma: consensus and controversies [J]. *Ann Emerg Med*, 1986, 15(2): 208-215.
- [17] Woo K, Magner DP, Wilson MT, *et al*. CT angiography in penetrating neck trauma reduces the need for operative neck exploration [J]. *Am Surg*, 2005, 71(9): 754-758.
- [18] Bell RB, Osborn T, Dierks EJ, *et al*. Management of penetrating neck injuries: a new paradigm for civilian trauma [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2007, 65(4): 691-705.
- [19] Prichayudh S, Choadrachata-anun J, Sriussadaporn S, *et al*. Selective management of penetrating neck injuries using "no zone" approach [J]. *Injury*, 2015, 46(9): 1720-1725.
- [20] Nason RW, Assuras GN, Gray PR, *et al*. Penetrating neck injuries: analysis of experience from a Canadian trauma centre [J]. *Can J Surg*, 2001, 44(2): 122-126.
- [21] Pakarinen TK, Leppäniemi A, Sihvo E, *et al*. Management of cervical stab wounds in low volume trauma centres: systematic physical examination and low threshold for adjunctive studies, or surgical exploration [J]. *Injury*, 2006, 37(5): 440-447.
- [22] Teixeira F, Menegozzo CA, Netto SD, *et al*. Safety in selective surgical exploration in penetrating neck trauma [J]. *World J Emerg Surg*, 2016, 11: 32.
- [23] Cosan TE, Arslantas A, Guner AI, *et al*. Injury caused by deeply penetrating knife blade lodged in infratemporal fossa [J]. *Eur J Emerg Med*, 2001, 8(1): 51-54.
- [24] Bell RB, Dierks EJ, Homer L, *et al*. Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2004, 62(6): 676-684.
- [25] Ball CG. Penetrating nontorso trauma: the head and the neck [J]. *Can J Surg*, 2015, 58(4): 284-285.

(2019-08-22 收稿, 2019-09-19 修回)

(上接第 18 页)

- [7] Asan Z, Kaymaz H, Kilitci A. Spinal intramedullary mature cystic teratoma in an adult [J]. *Br J Neurosurg*, 2017, 31(4): 489-491.
- [8] Mohammadi A, Fereydouni T, Rahbari A, *et al*. Intradural intramedullary teratoma presenting in the lumbar spine: report of a rare case [J]. *World Neurosurg*, 2017, 106: 1051.e5-1051.e8.
- [9] 孙金龙, 鲍修凤, 张庆林, 等. 椎管内畸胎瘤[J]. *中华神经外科杂志*, 1996, 12(3): 177-178.
- [10] 谢京城, 王振宇, 刘 彬, 等. 椎管内畸胎瘤的诊断和治疗[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2009, 19(2): 90-93.
- [11] 何 磊, 陈 岚, 姚晶晶, 等. 原发性椎管内畸胎瘤 6 例临床病理分析[J]. *诊断病理学杂志*, 2012, 19(2): 96-98.
- [12] 鄢志伟, 蒋太鹏, 余 峥, 等. 胸腰髓内畸胎瘤误诊为脂肪瘤 1 例报告[J]. *华中科技大学学报(医学版)*, 2012, 41(6): 765-766.
- [13] 罗 丽, 李 霞, 辛 页, 等. MRI 对 12 例椎管内畸胎瘤的诊断意义[J]. *重庆医学*, 2012, 41(2): 145-147.
- [14] 舒 婷, 肖新兰, 尹建华, 等. 肿瘤内成分构成比对骶尾部畸胎瘤成熟度分型的价值[J]. *放射学实践*, 2010, 25(6): 677-680.
- [15] Kharosekar HU, Naik H, Velho V. Mature cystic teratoma of dorsal spinal cord in adult: an unusual lesion [J]. *Asian J Neurosurg*, 2018, 13(1): 140-143.

(2019-08-14 收稿, 2019-10-11 修回)