

王强, 洪居陆. CTA 在头颈部创伤性异物中的诊断价值[J]. CT 球理论与应用研究, 2013, 22(3): 479-484.
Wang Q, Hong JL. The diagnostical value of CTA for foreign bodies in head and neck trauma[J]. CT Theory and Applications, 2013, 22(3): 479-484.

CTA 在头颈部创伤性异物中的诊断价值

王强¹✉, 洪居陆²

1. 东莞市妇幼保健院放射科, 广东 东莞 523000
2. 东莞康华医院放射科, 广东 东莞 523080

摘要: 目的: 探讨 CTA 在头颈部创伤性异物中的诊断价值。材料和方法: 搜集创伤性异物行头颈部 CTA 检查病例 5 例, 均有完整的手术资料, 分析其诊断价值。结果: 5 例 CTA 清晰显示异物位置及血管关系, 无血管损伤。1 例术前发现异物周围软组织肿胀伴出血, 其余 4 例软组织散在积气。术中异物取出顺利, 均无大出血, 3 例局部少许渗血。异物均为金属, 2 例斑片状, 1 例新月形, 1 例铁丝状, 1 例刀状。结论: CTA 在头颈部创伤性异物中的诊断价值明确, 能提供异物与血管关系及血管损伤信息, 指导临床手术。

关键词: 异物; CT 血管造影术; 创伤; 头颈部

文章编号: 1004-4140 (2013) 03-0479-06 中图分类号: R 814 文献标志码: A

随着社会发展, 意外伤害亦随之增多, 异物损伤及存留的病患呈上升趋势。异物正确定位诊断是手术成功的前提, 除了要求术者有局部解剖学知识外, 还需要有多种切实可靠的定位方法。应在病情许可的情况下尽快进行影像学检查, 确定异物的性质、穿行途径及停留位置, 分析受损的结构和损伤程度, 由此制定治疗计划。早期对于此类患者, 临床工作者大多选择 X 线检查排除大部分的不透 X 线异物及进行定位诊断及透视下取出异物, 少部分透视及平片均无法显示的异物可借助超声检查进一步明确; 随着 CT 机的应用、硬件设施的逐年更新及诊断技术提高, 国内多数三级医院已将 CT 作为常规诊断体内异物的工具。CT 平扫可明确诊断异物, 但较难显示异物与周围血管的关系, 且部分血管及组织损伤情况观察欠满意。CT 血管造影 (CT Angiography, CTA) 能清晰显示异物与血管关系及血管损伤情况, 但此类文献比较少^[1-4]。

本文拟对 5 例有完整手术资料的头颈部 CT 增强检查病例回顾性分析, 探讨 CTA 对头颈部创伤性异物的诊断价值。

1 材料和方法

1.1 临床资料

通过 PACS 获得我院放射科 2009 年 6 月至 2012 年 6 月 CTA 诊断头颈部创伤性异物 5 例, 均为男性, 年龄 19~43 岁, 中位年龄 30 岁。创伤情况: 1 例被刀刺伤右眼, 刀刃深度不明, 右眼流血、疼痛。1 例被铁丝刺伤, 深度不明。3 例工作中被小铁片击中颈部, 其中 1 例外院异物取出失败。

收稿日期: 2012-11-30。

1.2 CT 扫描及后处理技术

本组病例采用了 Philips Brilliance 64 排 MSCT 设备, 进行容积扫描。扫描范围主动脉弓至颅底, 扫描条件管电压 120 kV, 管电流 250 mA, 螺距 1.0, 扫描层厚 3.0 mm。扫描序列包括平扫、动脉期和静脉期, 于注药后采取对比剂团注跟踪自动触发方法扫描动脉期, 后延长 5~8 s 扫描静脉期。采用非离子碘对比剂 350 mgI/mL, 剂量 1.0~1.5 mL/kg, MEDRAD 双筒高压注射器, 流率 4.0~5.0 mL/s。所有患者均无碘对比剂应用的禁忌症。

数据传送至 EBW 3.5 工作站进行图像后处理, 重建层厚 0.625 mm, 重组方法包括多平面重组 (Multiplanar Reconstructions, MPR)、最大密度投影 (Maximum Intensity Projection, MIP) 和容积再现 (Volume Rendering, VR)。图像后处理由经验丰富诊断医师完成, 使用多种重组方法显示异物与血管关系, 血管损伤及异物周围软组织改变情况。

2 结果

2.1 5 例头颈部异物 CT 表现

①形态、密度: 2 例斑片状, 1 例新月形, 1 例线状, 1 例刀状; 5 例均为金属高密度, CT 值范围 1 800~6 200 HU。②位置: 3 例位于甲状腺周围皮下软组织内 (图 1), 1 例位于胸锁乳突肌内, 1 例横穿右侧眼眶、双侧筛窦, 尖端到左侧岩骨尖部 (图 2)。③周围软组织改变: 1 例软组织肿胀、血肿伴积气, 1 例软组织积气, 2 例软组织略肿胀, 1 例邻近窦腔积血。④与血管关系: 3 例靠近动脉, 最短距离分别 0.2 cm、0.5 cm、1.0 cm; 3 例 (包含同时靠近动脉 1 例) 靠近颈静脉及其属支, 最短距离分别 0.1 cm、0.3 cm、0.4 cm。⑤周围血管改变: 均无血管损伤征象, 如动脉截断征、对比剂漏出或囊袋状对比剂聚集。

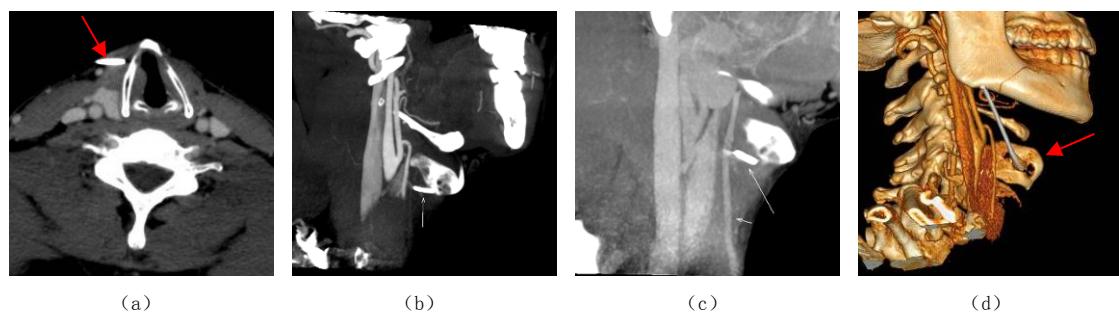


图 1 铁丝刺伤右侧颈部。(a) 增强静脉期图像显示铁丝尖端位于甲状腺右叶前方皮下 18 mm, 未损伤甲状腺; (b) 动脉期 MIP 图显示铁丝离甲状腺上动脉约 10 mm; (c) 静脉期 MIP 图显示离颈外静脉分支约 1 mm; (d) 动脉期 VR 图显示铁丝与血管空间关系

Fig. 1 The wire gored the right neck. (a) the tip of the wire was deep in skin about 18mm and anterior to the right the right thyroid gland that was not injured. (b) it was distant with the superior artery of the right thyroid gland. (c) the right exterior jugular vein, respectively about 10 mm and 1 mm. (d) VR image perfectly revealed the connection of the wire and vas

2.2 手术结果

5 例异物均成功取出, 术中无大出血及血管损伤, 3 例少许渗血。

1 例异物位于左侧颈部深筋膜，呈椭圆形，大小约 $0.4\text{ cm} \times 0.3\text{ cm} \times 0.2\text{ cm}$ ，离皮肤 1.0 cm ，被软组织包裹，分离后见黑色，质地硬，表面光滑，完整取出异物后见周围组织层次清楚，术区无出血；1 例异物位于甲状腺峡部及其下方气管前方，不规则形， $1.6\text{ cm} \times 1.5\text{ cm} \times 1.0\text{ cm}$ ，周围组织充血肿胀，渗血明显，层次欠清；1 例外院异物取出失败，沿原手术切口探查，左侧胸锁乳突肌内下可见一见新月形金属异物，完整取出；1 例术中用止血钳固定铁丝外露端，垂直拔除铁丝，创口无活动性出血（图 1）；1 例刀刃自右侧筛窦中部穿出，穿越鼻中隔后上方，斜行插向后组筛窦，双侧嗅裂、中鼻道及蝶窦前壁未见清亮液体，见少许活动性渗血，予双侧颈外动脉暂时阻断后，顺利拔除一把长约 27.0 cm 钢刀，钢刀插入眶内约 9.0 cm （图 2）。

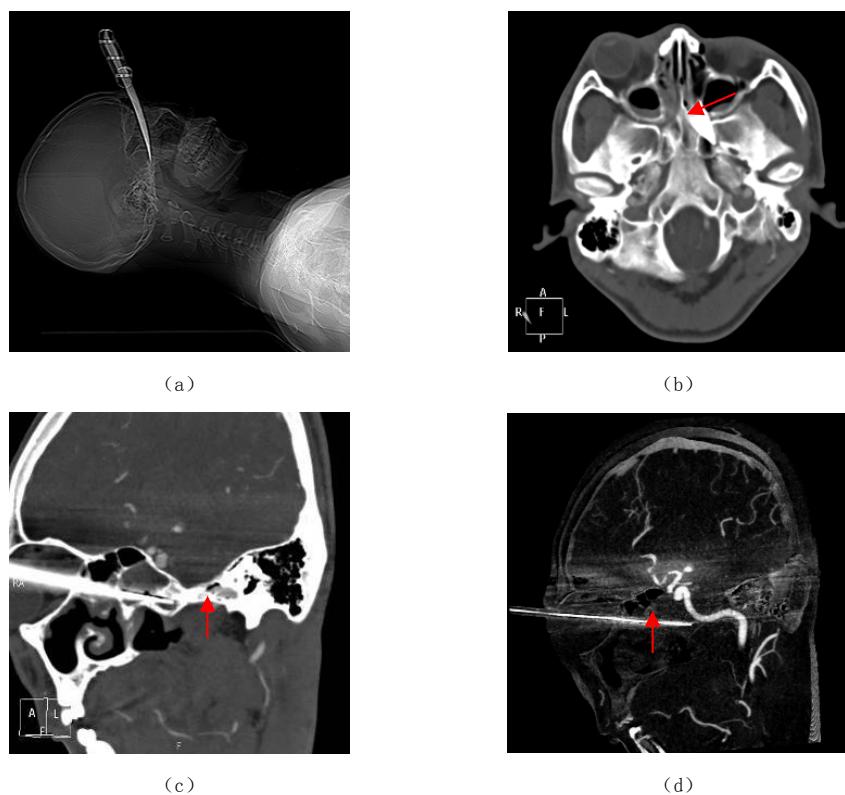


图 2 右眼刀刺伤。(a) CT 定位图显示刀刃深入颅底; (b)、(c) 增强静脉期图像显示刀尖达左侧岩骨尖部; (d) 减影后 MIP 图像显示刀尖离颈内动脉约 5 mm。

Fig. 2 The right eye was gored by sword. (a) Localization image, the cutting edge was deep in skull base. (b) & (c) Venous phase image, The knifepoint was in the tip of the left temporal bone. (d) MIP of subtracted bone image. The distance from knifepoint to the left internal carotid about 5 mm.

3 讨论

3.1 术前影像学检查的必要性

头颈部解剖结构及该区域血管走行分布非常复杂，部分位于颅底深部间隙或孔隙，而部分体表即可触及。头颈部创伤常导致重要的血管损伤，可出现动静脉瘘、假性动脉瘤，

甚至动脉离断，危及患者生命。即使是异物位置较表浅，如术前不熟悉局部解剖层次，不了解异物与血管关系、血管损伤情况，冒然取异物，术中可能损伤血管或使原已损伤血管周围血块脱落，导致大出血，不但异物难于取出，而且危及患者生命^[5]。

因此，异物手术前应熟悉头颈部解剖，对异物准确定位，了解与血管毗邻关系以及血管损伤情况，充分估计伤情并提前做好应对措施，术中应显露充分，尽量避免损伤血管及相伴行神经，是手术成功的关键。

3.2 CT 扫描及血管造影的优势

异物影像学检查技术众多，各种技术各有优势：①超声可发现较表浅的各种性质的异物如木屑、石块或金属，难于发现深部异物，尤其是嵌入骨质结构的异物。由于金属伪影干扰，超声难于清晰显示异物周围软组织层次。②X 线平片可显示不透 X 线的异物，如石块或金属，难于显示塑料或木屑。X 线平片对异物显示有良好的空间分辨率，但不能显示软组织层次及软组织损伤情况。③DSA 对血管损伤情况、血管与异物关系显示良好，但不能显示局部软组织层次及软组织损伤情况，且属于有创检查，急诊一般不使用。④MRI 对软组织层次显示最佳，且无需对比剂情况下即可显示血管情况，极易发现小金属异物，但容易产生使异物周围结构变形的伪影，所以不能显示金属异物形状，且对于较小的玻璃等许多小的异物因其表现为小的无信号区而漏诊，并且当怀疑眶内有金属异物时，禁用 MRI 检查，以免异物移位造成二次损伤^[7]。

国内外多位学者认为 CT 可发现和定位体内异物，其优势是 X 线平片和超声无法比拟的。由于 CT 密度分辨率高，扫描速度快，无损伤，它已成为头颈部异物，尤其是开放性外伤时异物定位的理想方法，对多发异物的定位亦具有明显的优越性，能够提供丰富的异物定位、定性、毗邻关系及合并并发症信息^[8-10]。在使用窗位调制技术条件下，CT 平扫可显示各种性质的异物，并可准确判断异物的位置，骨窗下可降低金属伪影影响而显示异物真实大小^[1]，但金属异物伪影影响周围软组织观察；目前有较多文献^[11]报道了应用能谱 CT 的单能量成像和去伪影技术（MARs 技术）可以减低硬化伪影的影响。本组病例未应用此类技术但仍旧取得了较好的成像效果，考虑与异物材质及成像方式有关。

CT 增强检查可适当减少金属伪影对软组织影响（图 1 (a)、图 2 (b)），结合多种三维重组方法，较好显示软组织层次。在 CT 增强基础上对动脉、静脉三维重组，可清晰展示血管损伤情况及血管与异物的关系（图 1 (b) ~ (d)，图 2 (d)）。文献报道 CTA 判断异物对颈部血管有无损伤及异物与血管关系方面的敏感度和特异度均很高，分别约 90% 和 100%^[6]，优于 DSA^[1]，是诊断血管损伤的首选检查技术^[2]。

本组 5 例均有明确创伤性异物病史，2 例先平片确诊，其中 1 例外院异物取出失败。术前均行颈部 CT 平扫后，再 CTA 方式扫描，获得平扫、动脉期及静脉期原始图像，使用多种三维重组方法显示异物位置、周围软组织层次，血管损伤情况及异物与血管关系。任意平面 MPR 图像可以清晰显示异物位置、周围软组织层次，而 MIP 图像对正常及损伤血管均能很好显示，如血管破裂位置、外伤性假性动脉瘤形态及小血管与异物关系。VR 图像能直观显示异物与血管的空间关系，但显示周围软组织层次欠佳，难于显示血管壁损伤情况。

本组 5 例虽然 CTA 显示无血管损伤，但异物与血管关系密切，2 例离动脉 $< 0.5 \text{ cm}$ ，3 例离静脉 $< 0.5 \text{ cm}$ 。1 例患者强烈要求床边拔出铁丝，CTA 显示铁丝异物远离动脉，在做好

相关准备情况下, 未切开伤口条件下垂直拔出铁丝, 观察 30 min 局部无出血。1 例刀刃横穿眼眶、筛窦及岩骨, 末端离左侧颈内动脉仅 0.5 cm, 虽然 CTA 显示无血管损伤, 但由于累及范围广泛且局部解剖结构非常复杂, 考虑术中如大出血非常难于处理, 故提前游离双侧颈外动脉并暂时阻断, 刀具拔出后仅眼睑局部渗血, 鼻腔及鼻窦均未见活动性出血。其他 3 例异物, 由于术前已非常了解异物及血管情况, 异物取出顺利, 均无术中大出血。

总之, CTA 在头颈部创伤性异物诊断上优势明显, 不但可在极短时间内完成大范围检查, 而且极大地提高了纵轴的分辨率, 减少了图像伪影, 同时结合 MPR、MIP、VR 等三维重组技术, 为异物诊断及手术提供了更加准确、直观的信息, 提高异物取出成功率, 并避免术中大出血, 具有重要的临床价值。

参考文献

- [1] 李然, 张伟国, 王毅, 等. 多层螺旋 CT 及 CT 血管成像对头颈部异物的术前评估及其临床意义[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(2): 148-51.
Li R, Zhang WG, Wang Y, et al. The assessment with multi-slice spiral computed tomographic and computed tomographic angiography for foreign bodys of head and neck before operation[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2010, 45(2): 148-51.
- [2] Schneidereit NP, Simons R, Nicolaou S, et al. Utility of screening for blunt vascular neck injuries with computed tomographic angiography[J]. The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care, 2006, 60(1): 209-215.
- [3] 金学民, 李金, 董艳敏, 等. 螺旋 CT 及 CTA 诊断眶颅联合异物 1 例[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2008, 30(12): 987-988.
Jin XM, Li J, Dong YM, et al. Spiral CT and CT angiography diagnosed foreign bodys in orbitocranum regions: A case report[J]. Chinese Ocular Trauma & Occupational Eye Disease. 2008, 30(12): 987-988.
- [4] 旷连勤, 张伟国, 陈蓉, 等. 64 层螺旋 CT 血管成像容积再现后处理技术诊断眶颅联合部金属异物 1 例[J]. 创伤外科杂志, 2011, 13(2): 185-6.
Kuang LQ, Zhang WG, Chen R, et al. Coupling of 64 slice computed tomography with volume rendering postprocessing techniques for diagnosing orbitocranum regions metallic foreign body: Report of 1 case[J]. Journal of Trauma Surgery, 2011, 13(2): 185-186.
- [5] 苏金如, 王宝华. 刀尖异物嵌入颅底左椎动脉 1 例[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2001, 15(10): 443.
Su JR, Wang BH. Dagger implanted in skull base and left vertebral artery: A case report[J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology, 2001, 15(10): 443.
- [6] Gotway MB, Dawn SK. Thoracic aorta imaging with multislice CT[J]. Radiologic Clinics of North America, 2003, 41: 521-43.
- [7] 程敬亮, 施光谱, 汪浒, 等. 眼内异物 MRI 临床应用研究[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30(10): 678-681.
Cheng JL, Shi GP, Wang H, et al. Clinical application of MRI in intraocular foreign body[J]. Chinese Journal of Radiology, 1996, 30(10): 678-681.
- [8] Zinreich SJ, Miller NR, Aguayo JB, et al. Computed tomographic three-dimensional localization and compositional evaluation of intraocular and orbital foreign bodies[J]. Archives Ophthalmology, 1986, 104: 1477.
- [9] Mackiewicz J, Krupski W, Haszcz D, et al. Localization of intraocular foreign bodies using computed tomography[J]. Klinika Oczna, 2001, 103(1): 21-23.
- [10] 许永华, 刘晓虹, 赵妙嘉, 等. 体内异物的 CT 诊断及其价值[J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(12):

- 1105–1106.
Xu YH, Liu XH, Zhao MJ, et al. The value of diagnosis of CT on foreign body in vivo[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Radiology, 2000, 16(12): 1105–1106.
[11] 宁国庆, 黄召勤, 袁先顺, 等. 能谱成像技术去除金属伪影的临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(9): 1425–1428.
Ning GQ, Huang ZQ, Yuan XS, et al. The value of energy spectral CT in reducing metal artifacts[J]. Journal of Medical Imaging Radiology, 2011, 21(9): 1425–1428.

The Diagnostical Value of CTA for Foreign Bodies in Head and Neck Trauma

WANG Qiang¹✉, HONG Ju-lu²

1. Department of Radiology, Dongguan MCH Hospital, Guangdong province, Dongguan 523000, China

2. Department of Radiology, Dongguan Kanghua Hospital, Guangdong province, Dongguan 523080, China

Abstract: Objective: To investigate the diagnostically value of CTA for foreign bodies in the head and neck trauma. Materials and Methods: 5 cases who underwent CTA with foreign bodies in head and neck trauma and all proved by operation, were retrospectively analyzed the diagnostically value. Results: 5 cases were clearly displayed the location of foreign bodies and the connection with vas, without blood vessel trauma. 1 case was found that parenchyma was swelled with bleeding around the foreign body. The rest 4 cases were found that parenchyma was accumulated the gas. 5 cases foreign bodies extraction were triumphant without massive hemorrhage. However, 3 cases were little bleeding around. The 5 foreign bodies all were metal. 2 cases were speckle, 1 case was lunular, 1 case was wiriness, and 1 case was cult rated. Conclusion: The CTA has a significant value to diagnose foreign bodies in head and neck trauma. It can give surgeons very important information about the connection foreign bodies with vas and blood vessel trauma to guide operation.

Key words: foreign bodies; computerized tomographic angiography; trauma; head and neck



作者简介: 王强✉ (1971—), 女, 毕业于首都医科大学影像医学与核医学专业, 硕士学位, 东莞市妇幼保健院, 副主任医师, 主要从事 MR 及 CT 影像诊断, Tel: 13546904476, E-mail: 13546904476@126. com。